FP23 シリーズ
プログラム調節計
取　扱　説　明　書

サーボ出力

（位置比例制御）

このたびは弊社製品をお買い上げ頂き誠にありがとうございます。
お求めの製品がご希望どおりの製品であるかお確かめの上、本取扱説明書を熟読し、充分理解された上で、正しくご使用ください。

株式会社 シマデン

MFP023-J03-B
2006 年 3 月

お願い
この取扱説明書は、最終的にお使いになる方のお手元に確実に届くよう、お取りはからいください。
FP23 シリーズを取り扱う際には、この取扱説明書を、常にお手元に置いてご使用ください。

まえがき

この取扱説明書は、FP23 シリーズ調節計の『サーボ出力（位置比例制御）（以下『サーボ出力』と称します）』について、その基本機能と使用方法を説明しています。『二入力：一出力／二出力』と『一入力：一出力／二出力』については、別マニュアルをご覧ください。

さらに、FP23 シリーズ調節計の配線・設置、操作、日常のメンテナンス作業に携わる方々を対象に、取扱時の注意点、取付・配線方法や手順について説明しています。
これらの作業の際には、取扱説明書の記載内容、以下の安全に関する注意や機器・設備の損傷に関する注意、追加説明やただし書きを守ってください。

安全に関する注意事項

警　告

FP23 シリーズは一般産業用設備の温度・湿度・その他物理量を制御する目的で設計・製造しています。
このため、人命に重大な影響を及ぼすような制御対象に使用することはお避けください。

また、お客さまの責任で、安全措置をした上でご使用ください。
もし、安全措置なしに使用されて事故が発生した場合には、弊社は責任を負いかねます。

警　告

- 本器を制御盤などに収める際には、端子部に人体が触れない様にして、作業してください。
- 本器の筐体を開け、基板に触れたり、筐体内部に手や導電物を入れないでください。
  また、お客様の手で、修理や改造を行わないでください。感電による人命や重大な傷害にかかわる事故が発生する恐れがあります。
- 本サーボ出力調節計は、リミットスイッチ機構付コントロールモータの位置比例制御を行う計器です。
  リミットスイッチ機構が付いていない、またリミットスイッチ位置調整不良のモータを使用した場合、モータの損傷・故障が発生する恐れがありますので、このようなモータの制御には使用しないでください。

⚠ 注　意

本器の故障により、周辺機器や設備あるいは製品などに損傷・損害の発生する恐れのある場合には、ヒューズの取り付け、過熱防止装置等の安全措置をした上で、ご使用ください。

もし、安全措置なしに使用され事故が発生した場合には、弊社は責任を負いかねます。

- 本器の筐体に貼られている銘板の警告マークは、通電中に「充電部に触れると感電の恐れがあるので、触れないよう注意を促す目的のもの」です。
- 本器の電源端子に接続する外部電源回路には、電源の切断手段として、スイッチまたは遮断器を設置してください。
  スイッチまたは遮断器は本器に近く、オペレータ操作が容易な位置に固定配置し、本器の電源切断装置であることを表示してください。
- 本器はヒューズを内蔵していませんので、電源端子に接続する電源回路に「250V 1.0A／中遅動または遅動タイプ」のヒューズを取り付けてください。
- 配線時には、端子接続部の締め付けを確実に行ってください。
- 電源電圧、周波数は、定格内で使用してください。
- 入力端子には、入力規格以外の電圧・電流を加えないでください。
  製品寿命が短くなったり、本器の故障を招く恐れがあります。
- 出力端子に接続する負荷の電圧・電流は、定格以内でご使用ください。
  これを超えると温度上昇で、製品寿命が短くなったり、本器の故障を招く恐れがあります。
- 本器には、放熱のため通風孔が設けてあります。
  本器の故障の原因となりますので、通風孔に金属等の異物が混入しないように注意してください。
  また、通風孔を塞いだり、塵埃などが付着しないようにしてください。
  温度上昇や絶縁劣化で、製品寿命が短くなったり、本器の故障を招く恐れがあります。
- 耐電圧、耐ノイズ、耐サージ等の耐量試験の繰り返しは、本器の劣化につながる恐れがありますので、ご注意ください。
- お客様の手による改造や変則使用は、絶対に行わないでください。
- 本器を安全に正しく使用し、信頼性を維持させるために、取扱説明書に記載されている注意事項を守って、ご使用ください。
- 本器前面のキーは、堅いものや先のとがったもので操作しないでください。
  必ず、指先で軽く操作してください。
- 清掃時には、シンナー等の溶剤は使用せずに、乾いた布で軽く拭いてください。

製品をご確認ください

本器は十分な品質検査を行って出荷していますが、本器が届きましたら、型式コードと外観の確認、付属品の有無について、間違いや損傷、不足のないことを確認してください。

型式コードの確認

筐体貼付のコードラベルを下記コード表の内容と照合し、ご注文通りであるかご確認ください。

付属品のチェック

以下の付属品がそろっているか、確認してください。

■ 標準付属品

(1) ダイジェスト版取扱説明書
(2) Support CD （ 本書の PDF ほか ）
(3) 取付具 （ ネジ付、2 個 ）
(4) 端子カバー
(5) 単位シール

■ オプション付属品

(1) ターミナル抵抗 （ RS-485 通信オプション選択時 ）

別売オプション

本器には、以下の別売オプションがあります。

品名	型式	適用
赤外線通信アダプタ	S5004	USB 接続ケーブル (2m) セットアップソフト付き (Support CD 内)
シャント抵抗	QCS002	250Ω±0.1%　電流入力時の外付け受信抵抗
リレーユニット	AP2MC	オープンコレクタ出力を接点出力に変換、 2 回路内蔵

■ サーボ出力（位置比例制御）仕様

項目	コード	仕様			
1.シリーズ	FP23-	96×96 DINｻｲｽﾞ 高機能プログラム調節計			
2.基本機能		MS	マルチ入力 一入力サーボ出力 イベント出力3点		
3.調節出力1 ※1		Y	接点 接点容量：240V AC 2A CRアブソーバ内蔵		
		R	接点 接点容量：240V AC 2A CRアブソーバなし		
		S	SSRと接点の組合せ 240V AC 2A		
4.調節出力2		N-	なし		
5.ヒータ断線警報		00	なし		
6.アナログ出力1		0	なし		
		3	0～10mV DC 出力抵抗：10Ω		
		4	4～20mA DC 負荷抵抗：300Ω以下		
		6	0～10V DC 負荷電流：2mA以下		
7.アナログ出力2・センサ用電源		0	なし		
		3	0～10mV DC 出力抵抗 ：10Ω		
		4	4～20mA DC 負荷抵抗 ：300Ω以下		
		6	0～10V DC 負荷電流 ：2mA以下		
		8	センサ用電源24V DC 25mA		
8.外部入出力制御信号（DI/DO） ※2		標準	0	DI 4点 DO 5点	
			1	DI 10点 DO 9点	
9.通信機能			0	なし	
			5	RS-485	ｼﾏﾃﾞﾝﾌﾟﾛﾄｺﾙ／MODBUS通信ﾌﾟﾛﾄｺﾙ
			7	RS-232C	
10.特記事項			0	なし	
			9	あり	

※1 Y：直接コントロールモータを制御する場合選択
R：補助リレー、シーケンサ等を介してコントロールモータを制御する場合選択
S：直接交流電圧のコントロールモータを制御する場合選択。高寿命

※2 DIによりスタートパターンNo.の切換えを行う場合は、DI 10点(コード1)が必要となります。

目　次

1 取付と配線 1
1－1　FP23 の設置場所 1
1－2　FP23 の外形寸法とパネルカット寸法 1
1－3　FP23 のパネル取付方法 2
1－4　FP23 背面の端子配列 3
1－5　配線 5
（1）配線作業時の留意点 5
（2）サーボの配線例 6

2 前面操作部の名称と機能 7

3 電源投入時動作と画面遷移操作と設定操作 11
3－1　電源投入時のFP23 の動作 11
3－2　LCD画面の表示切替とカーソル操作 12
（1）画面表示を切り替える 12
3－3　各種データの変更と登録 13
（1）数値を入力する 13
（2）設定項目を選択する 14

4 制御モードとプログラムと制御機能ブロック図 15
4－1　FP23 の制御モード 15
4－2　リセット状態 15
4－3　プログラム機能 16
4－4　制御機能ブロック図 18
（1）サーボ（フィードバックあり/なし） 18

5 FP23 の設定作業 19
5－1　パラメータ設定操作の手順 19

6 出力仕様の確認とキーロックの解除 21
6－1　出力仕様の確認 21

6－2　キーロックの解除 22
（1）キーロック画面の表示 22
（2）キーロックの解除 22

7 入力の設定 23
7－1　赤外線通信の設定 23
7－2　測定レンジの設定 23
（1）レンジ設定 23
（2）レンジのスケーリング 24
7－3　単位の設定 27
7－4　小数点の設定 27
（1）小数点位置 27
（2）小数点最下位桁切り替え 28
7－5　基準接点補償の設定 28
（1）熱電対基準接点補償 28

8 入出力の補助設定 29
8－1　PV補正値の設定 29
（1）PVバイアス 29
（2）PVフィルタ 29
（3）PVスロープ 29
8－2　開平演算機能の設定 30
（1）開平演算機能の有効化 30
（2）ローカット 30
8－3　折線近似演算の設定 31
（1）折線近似演算の有効化 31
（2）折点の設定 31
8－4　各種リミッタの設定 33
（1）出力変化率リミッタ 33
（2）SVリミッタ 33
8－5　アナログ出力の補正 34

9 プログラムの設定 35
9－1　プログラムの初期設定 35
（1）時間単位 35
（2）プログラムスタート制御実行の遅延時間 35
（3）入力異常モード 35
（4）停電補償 36

(5) アドバンスモード 36
(6) アドバンス時間 36
9－2 ステップ関連設定 37
(1) ステップSV値 37
(2) ステップ時間 37
(3) ステップPID No. 37
9－3 パターン関連設定 38
(1) ステップ数 38
(2) スタートステップ 38
(3) スタートSV 38
(4) パターン実行回数 39
(5) ステップループのスタートステップNo. 39
(6) ステップループのエンドステップNo. 39
(7) ステップループの実行回数 40
(8) ギャランティソークゾーン 40
(9) ギャランティソークタイム 41
(10) PVスタート 41
9－4 パターンリンク関連設定 43
(1) パターンリンク実行回数の設定 43
(2) パターンリンク 43
9－5 プログラム運転前の設定 44
(1) オートチューニングポイント 44
(2) プログラムEV、DO動作点 45
(3) タイムシグナル 46
(4) スタートパターンNo. 48

10 FIXの設定 49
10－1 FIXモードの切り替え 49
10－2 FIX SV値の設定 49
10－3 FIX PID No.の設定 49
10－4 FIX MOVEの設定 50
10－5 FIX EV/DO動作点の設定 51

11 PID設定 53
11－1 比例帯（P）の設定 53
11－2 積分時間（I）の設定 53
11－3 微分時間（D）の設定 54
11－4 マニュアルリセット（MR）の設定 54
11－5 動作隙間（DF）の設定 55
11－6 目標値関数（SF）の設定 55

11－7　出力リミット値（OUT1L～OUT1H）の設定 56
11－8　ゾーンPIDの設定 57
(1) ゾーンPIDの選択 57
(2) ゾーンヒステリシス 58
(3) PIDゾーン値 58

12 EV設定とDO設定 59
12－1　モニタ画面 59
(1) DOモニタ 59
(2) ロジックモニタ 59
12－2　イベント（EV）動作とDO動作モード 59
(1) 出力特性の選択 61
(2) 動作隙間の設定 61
(3) 遅延時間の設定 62
(4) 待機動作の選択 62
12－3　イベント論理演算 63
(1) 論理演算モード（Log MD） 63
(2) 論理演算入力（SRC1、SRC2）の割付 63
(3) 論理演算入力論理の設定（Gate1、Gate2） 64
12－4　タイマ・カウンタの設定 64
(1) タイマ時間（Time） 64
(2) カウント数（Count） 64
(3) 入力（SRC）の割付 65
(4) モード（Log MD） 65

13 オプションの設定（DI, AO, COM） 67
13－1　DI設定 67
(1) DIモニタ画面 67
(2) DI割付機能の設定 67
13－2　アナログ出力 70
(1) アナログ出力種類の選択 70
(2) アナログ出力スケーリングの設定 70
13－3　通信 71
(1) 通信の設定 71
(2) 通信の選択 72

14 サーボ設定 73
14－1　設定手順の概略 73

14－2　調節出力の設定 74
(1) 出力動作特性 74
(2) 待機時の出力 74
(3) 入力エラー時出力 75
(4) フィードバックポテンショメータ異常時出力 75
(5) 出力変化率リミッタ 76
14－3　サーボプリセット値の外部からの切替 77
(1) 外部切替の仕組とその動作 77
(2) サーボプリセット値の設定 78
14－4　サーボ動作の設定 78
(1) サーボフィードバックの設定 78
(2) サーボデッドバンドの設定 79
(3) モータ動作時間の設定 79
(4) 起動時サーボ動作の設定 80
14－5　サーボ調整 81
(1) ゼロスパン調整と作業上の注意点 81
(2) ゼロスパン自動調整 82
(3) ゼロスパン手動調整 84
(4) デッドバンド（DB）の調整 87
14－6　サーボ機能 88
(1) サーボ出力時の動作優先順位 88
(2) サーボ出力時のMAN動作 88
(3) プリセット出力の割付と動作の関係 88
(4) 出力リミッタについて 89
(5) サーボ動作 89
(6) デッドバンド（ DB ）と動作隙間の関係 91

15 キーロックの設定 93
15－1　キーロックの設定 93
(1) キーロック画面の表示 93
(2) キーロック 93

16 運転の監視と実行/停止 95
16－1　基本画面の展開 95
(1) 通常時出力（ OUT1／Posi ）の場合 95
(2) プリセット出力（ Preset1～7 ）の場合 95
16－2　基本画面での操作 96
(1) スタートパターン設定 96
(2) スタートステップ設定 97
(3) FIXモード設定 97
(4) FIX SV値設定（FIXモード時のみ） 97

16－3　ステップNo.とSVの表示 98
16－4　制御の実行と停止の方法 98

17 制御実行中の操作 99
17－1　制御実行中のモニタ 99
(1) 基本画面 99
(2) 出力値表示 99
(3) プログラムステータスモニタ 99
(4) ステップ残り時間モニタ 99
(5) プログラムモニタ 100
(6) パターンリンクモニタ 100
(7) 制御実行中の情報モニタ 100
17－2　オートチューニングの実行と中止 101
17－3　調節出力の自動/手動切換 104
(1) MAN状態でのオープン/クローズ出力 104
(2) キーによる簡単なMAN状態の切替 104
17－4　プログラムの一時保持（HLD）と再開 105
17－5　アドバンスの実行 106

18 エラー表示 109
18－1　電源ON時の動作チェック異常 109
18－2　PV入力の異常 110
18－3　サーボフィードバックの異常 110

19 パラメーター覧表 111
19－1　実行画面群（グループ 1） 111
19－2　プログラム画面群（グループ 2） 112
19－3　ステップ画面群（グループ 2S） 113
19－4　PID画面群（グループ 3） 113
19－5　EV/DO画面群（グループ 4） 114
19－6　DI／オプション画面群（グループ 5） 115
19－7　調節出力画面群（グループ 6） 117
19－8　単位・レンジ画面群（グループ 7） 118
19－9　ロックその他画面群（グループ 8） 119

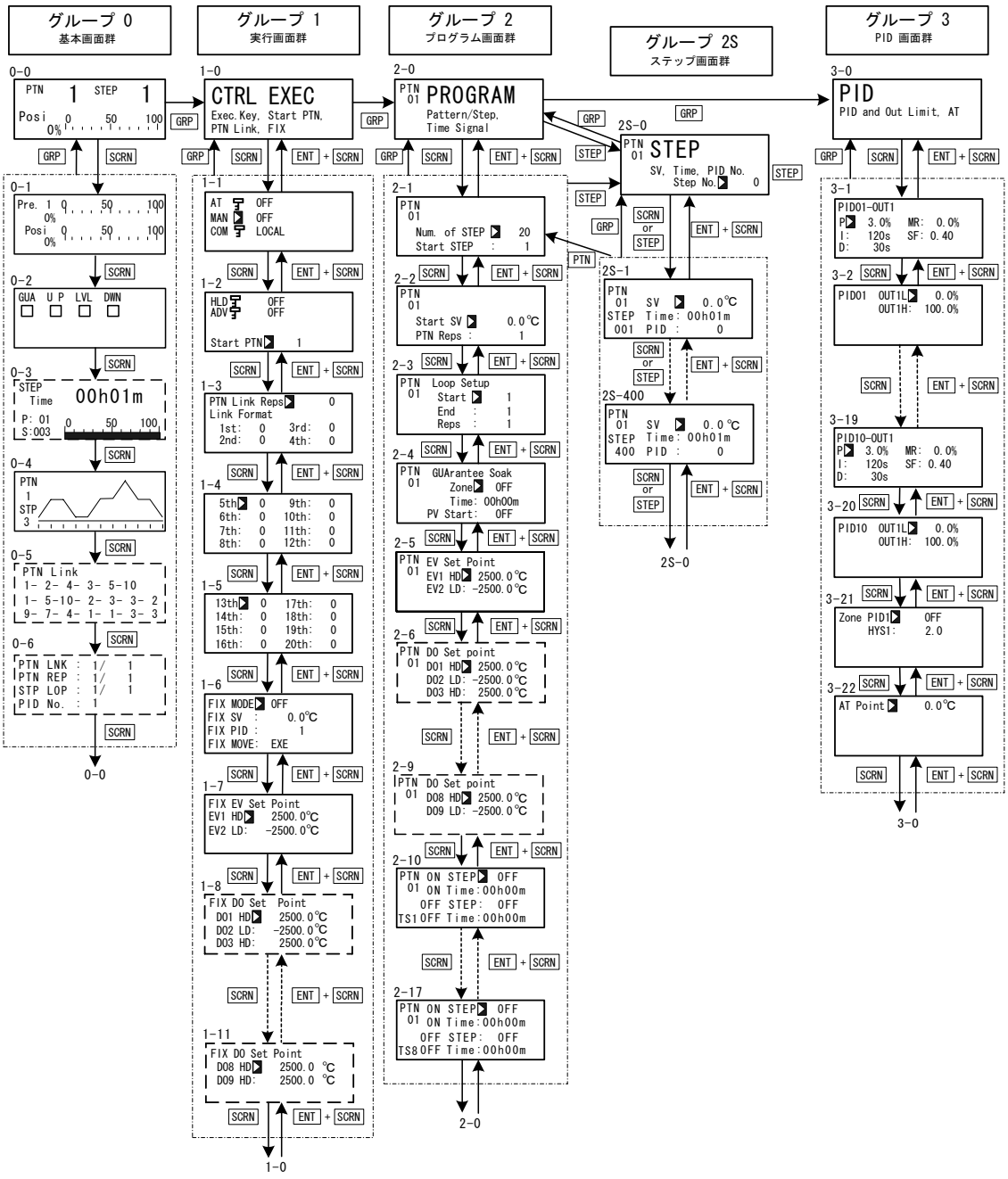
20 設定パラメータ記録シート 121
20－1　製品型式コード 121
20－2　グループ 1（実行・制御）関連 121

20－3　グループ 2（プログラム・ステップ）関連 122
20－4　グループ 3（PID）関連 124
20－5　グループ 4（EV/DO）関連 125
20－6　グループ 5（DI・オプション）関連 126
20－7　グループ 6（調節出力）関連 126
20－8　グループ 7（単位・レンジ）関連 127
20－9　グループ 8（ロックその他）関連 128

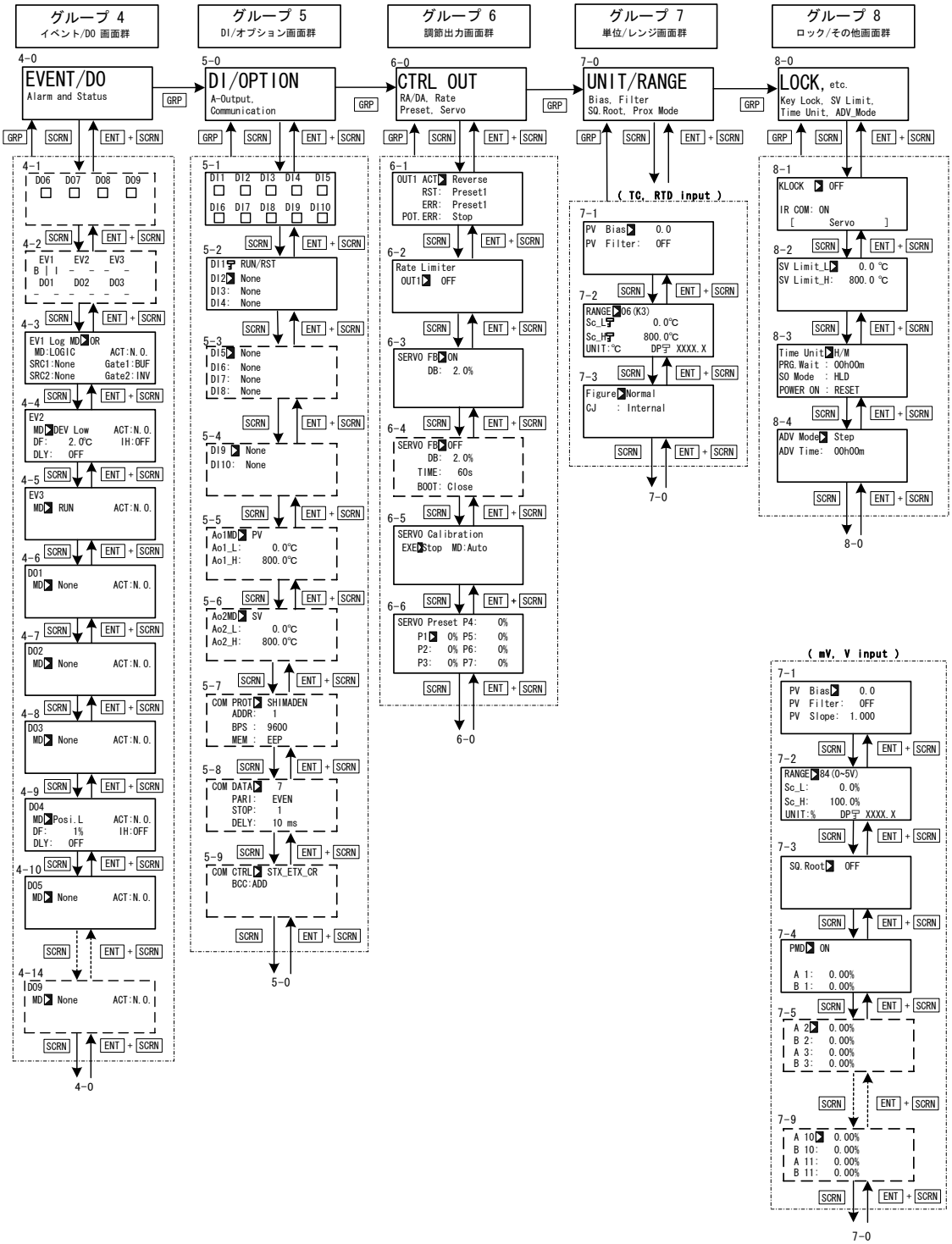
21 仕　様 129
21－1　表　示 129
21－2　設　定 129
21－3　入　力 130
21－4　調　節 131
(1) 調節仕様 131
(2) サーボ出力仕様 131
21－5　プログラム機能 132
21－6　イベント出力(EV) 133
21－7　外部制御出力(DO) 134
21－8　外部制御入力(DI) 134
21－9　論理演算機能 135
21－10　アナログ出力(オプション) 135
21－11　センサ電源(オプション) 136
21－12　通信機能(オプション) 136
21－13　赤外線通信 137
21－14　一般仕様 137

LCD 画面インデックス

本器の LCD 表示画面の遷移は、次のとおりです。
画面枠が点線の画面は、仕様、設定等により表示されないことがあります。



0-0 基本画面以外の画面で DISP キーを押すと 0-0 基本画面に戻ります。


グループ 4
イベント/DO 画面群
グループ 5
DI/オプション画面群
グループ 6
調節出力画面群
グループ 7
単位/レンジ画面群
グループ 8
ロック/その他画面群
4-0
EVENT/DO
Alarm and Status
5-0
DI/OPTION
A-Output,
Communication
6-0
CTRL OUT
RA/DA, Rate
Preset, Servo
7-0
UNIT/RANGE
Bias, Filter
SQ.Root, Prox Mode
8-0
LOCK, etc.
Key Lock, SV Limit,
Time Unit, ADV_Mode
GRP
SCRN
ENT + SCRN
(TC, RTD input)
(mV, V input)

1 取付と配線

1－1　FP23 の設置場所

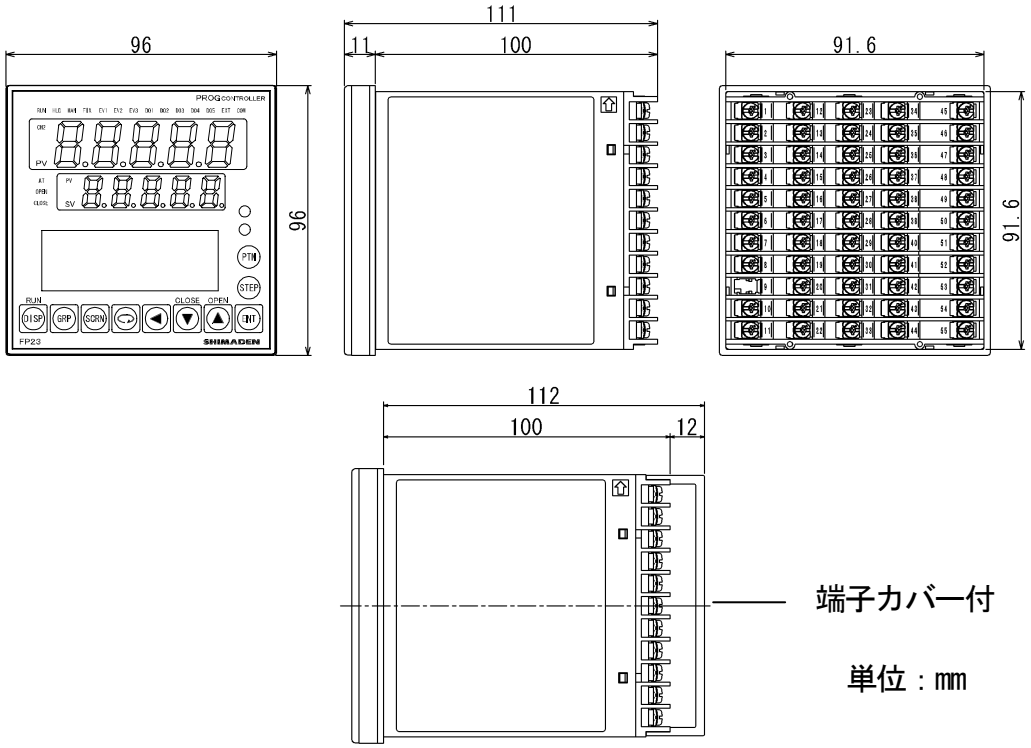
注　意

以下の場所では使用しないでください。
本器の故障や損傷を招き、場合によっては火災などの発生につながる恐れがあります。

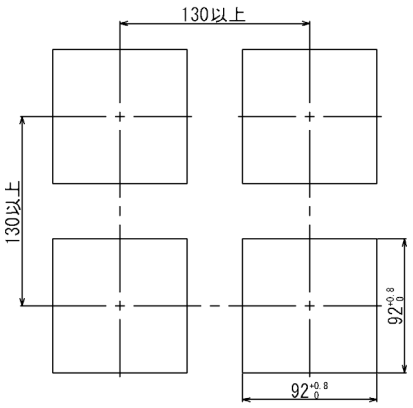
- 引火性ガス・腐食性ガス・塵埃・煙などの発生したり、充満する場所
- 水滴・直射日光・装置からの強い輻射熱の当たる場所
- 周囲温度が－10℃以下および 50℃を超える場所
- 結露したり、湿度が 90%以上になる場所
- 高周波を発生する装置の近く
- 強電回路の近くや、誘導障害を受けやすい場所
- 強い振動・衝撃を受ける場所
- 高度が 2000ｍを超える場所

1－2　FP23 の外形寸法とパネルカット寸法

■ 外形寸法図



■パネルカット寸法



単位：mm

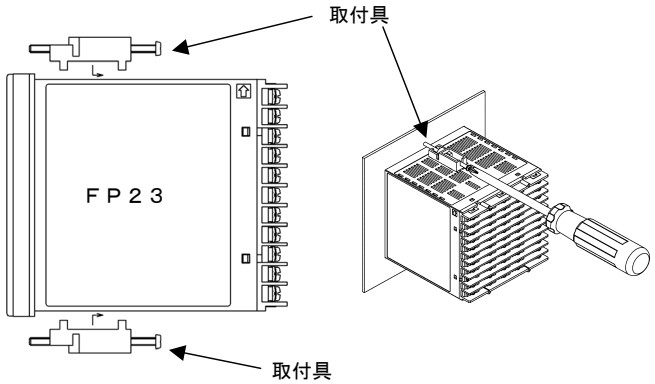
1－3　FP23 のパネル取付方法

注　意

安全および製品の機能を維持するため、本器を分解しないでください。交換、修理などで分解する必要がある場合は、もよりの弊社営業所までお問い合わせください。

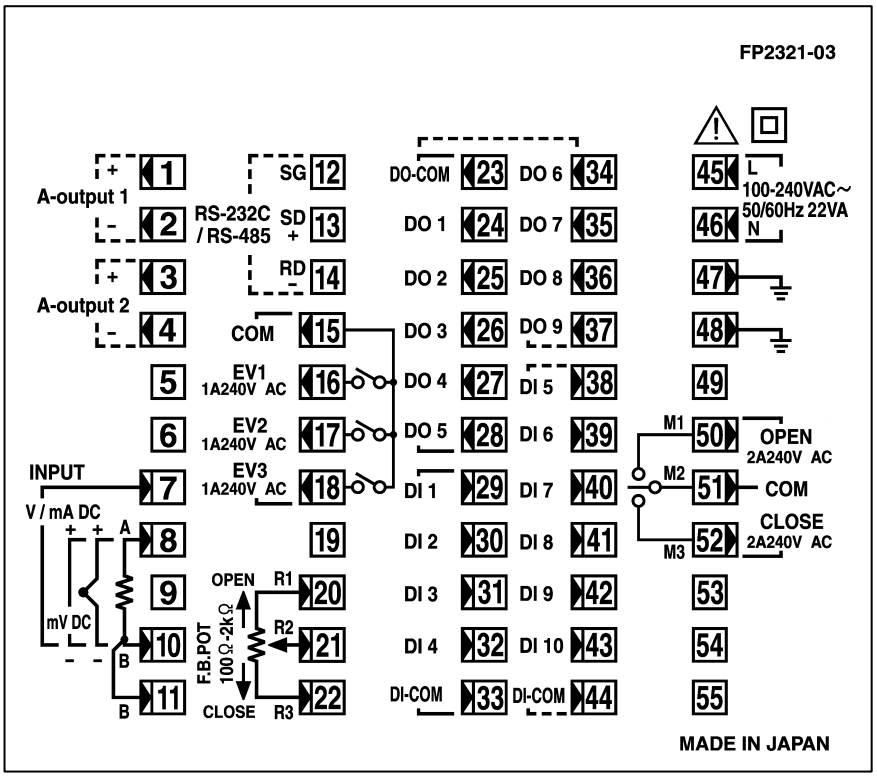
本器のパネルへの取付は、以下の手順で実施します。

1. 前頁のパネルカット寸法図を参照し、取付穴加工をしてください。
   取付けパネルの適用厚さは、1.0～8.0mm です。
2. パネル前面より本器を押し込みます。
3. 本器上下に取付具を挿入し、裏側からねじを締め付けて固定してください。
4. 取付具ねじを締め過ぎるとケースの変形や破損を招きます。
   ねじの締め過ぎに注意してください。
5. 取付配線後に、端子カバーを、はめ込んでください。

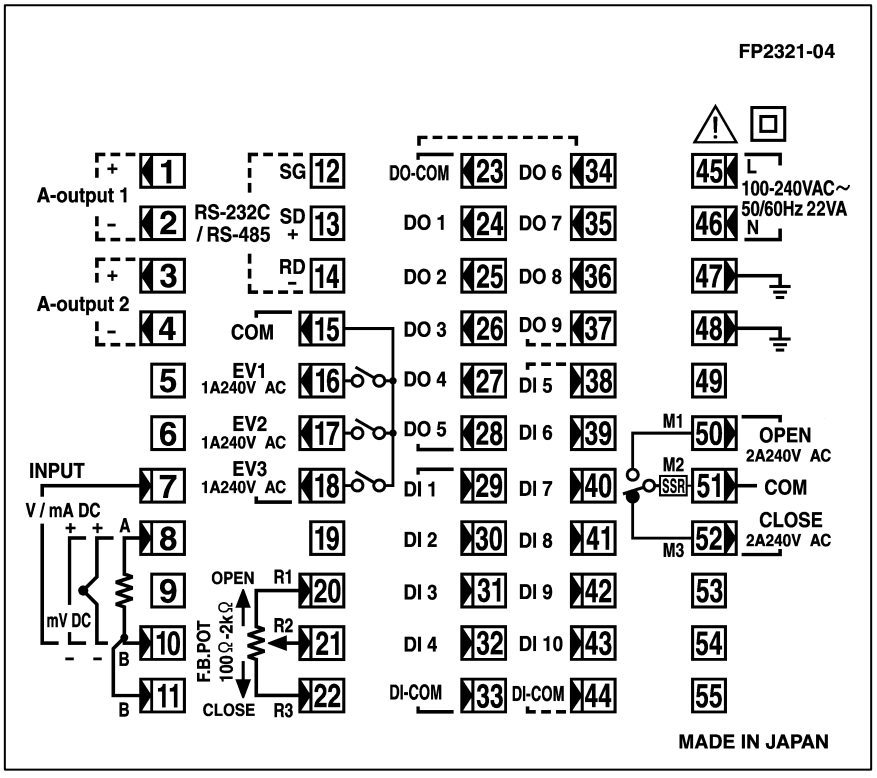


1－4　FP23 背面の端子配列

■ 接点出力型



■ SSR 接点併用出力型



端子番号	記号	端子機能	
1 2	＋ －	アナログ出力１ （オプション）	
3 4	＋ －	アナログ出力２または センサ電源（オプション）	
5 6		NC	
8 10	＋ －	mV,熱電対入力	PV 入力
8 10 11	A B B	測温抵抗体入力	
7 10	＋ －	V、mA 入力	
45 46	L N	電源入力	
47 48		接地（端子間内部短絡）	
49		NC	
50 51 52	M1 M2 M3	OPEN COM　　調節出力 CLOSE	
53 54 55		NC	
23	COM	外部制御 出力 DO （標準搭載）	
24 25 26	DO1 DO2 DO3		ﾀﾞｰﾘﾝﾄﾝ出力
27 28	DO4 DO5		ｵｰﾌﾟﾝｺﾚｸﾀ出力

端子番号	記号	端子機能
29 30 31 32 33	DI1 DI2 DI3 DI4 COM	外部制御入力　DI （標準搭載）
34 35 36 37	DO6 DO7 DO8 DO9	外部制御出力　DO （オプション）
38 39 40 41 42 43 44	DI5 DI6 DI7 DI8 DI9 DI10 COM	外部入力　DI5～DI10 （オプション）
12 13 14	SG SD　＋ RD　－	通信機能（オプション）
15 16 17 18	COM EV1 EV2 EV3	イベント出力
19		NC
20 21 22	R1 R2 R3	フィードバック ポテンショ入力

0～20mA と 4～20mA 入力は、入力端子間(7-10)に受信抵抗(1/2W 250Ω 0.1%)を取り付けて使用します。

1－5　配線

(1) 配線作業時の留意点

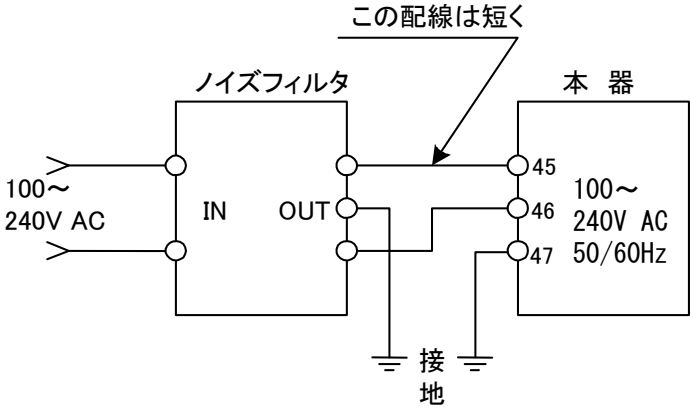
注　意

- 配線作業時は通電しないでください。感電する危険があります。
- 配線後の端子やその他充電部には、通電したままで手を触れないでください。

配線作業時には、以下の点にご留意ください。

- 配線は「1-4　FP23 背面の端子配列」に従い、誤配線のないことをご確認ください。
- 圧着端子は M3 ネジに適合し、幅が 6.2mm 以内のものを使用してください。
- 熱電対入力の場合は、熱電対の種類に適合した補償導線をご使用ください。
- 測温抵抗体入力の場合、リード線は一線あたりの抵抗値が 10Ω以下で、三線共、同一抵抗値となるようにしてください。
- 入力信号線は、強電回路と同一の電線管やダクト内を通さないでください。
- 静電誘導ノイズには、シールド線の使用（一点接地）が効果的です。
- 電磁誘導ノイズには、入力配線を短く等間隔にツイストすると効果的です。
- 電源配線は断面積 1mm²以上で、600V ビニール絶縁電線と同等以上の性能を持つ電線、またはケーブルをご使用ください。
- 接地配線は 2mm²以上の電線、100Ω以下で接地端子を接地してください。
- 接地端子は 2 つあり、内部で接続しています。1 つは接地接続用、もう 1 つは信号線のシールド接続用です。電源系接地線の渡り配線は禁止します。
- 計器が電源ノイズの影響を受けやすいと思われる場合は、誤動作を防ぐためノイズフィルタをご使用ください。

  その際には、ノイズフィルタは接地されているパネルに取り付け、ノイズフィルタ出力と本器の電源端子間は、最短で配線してください。



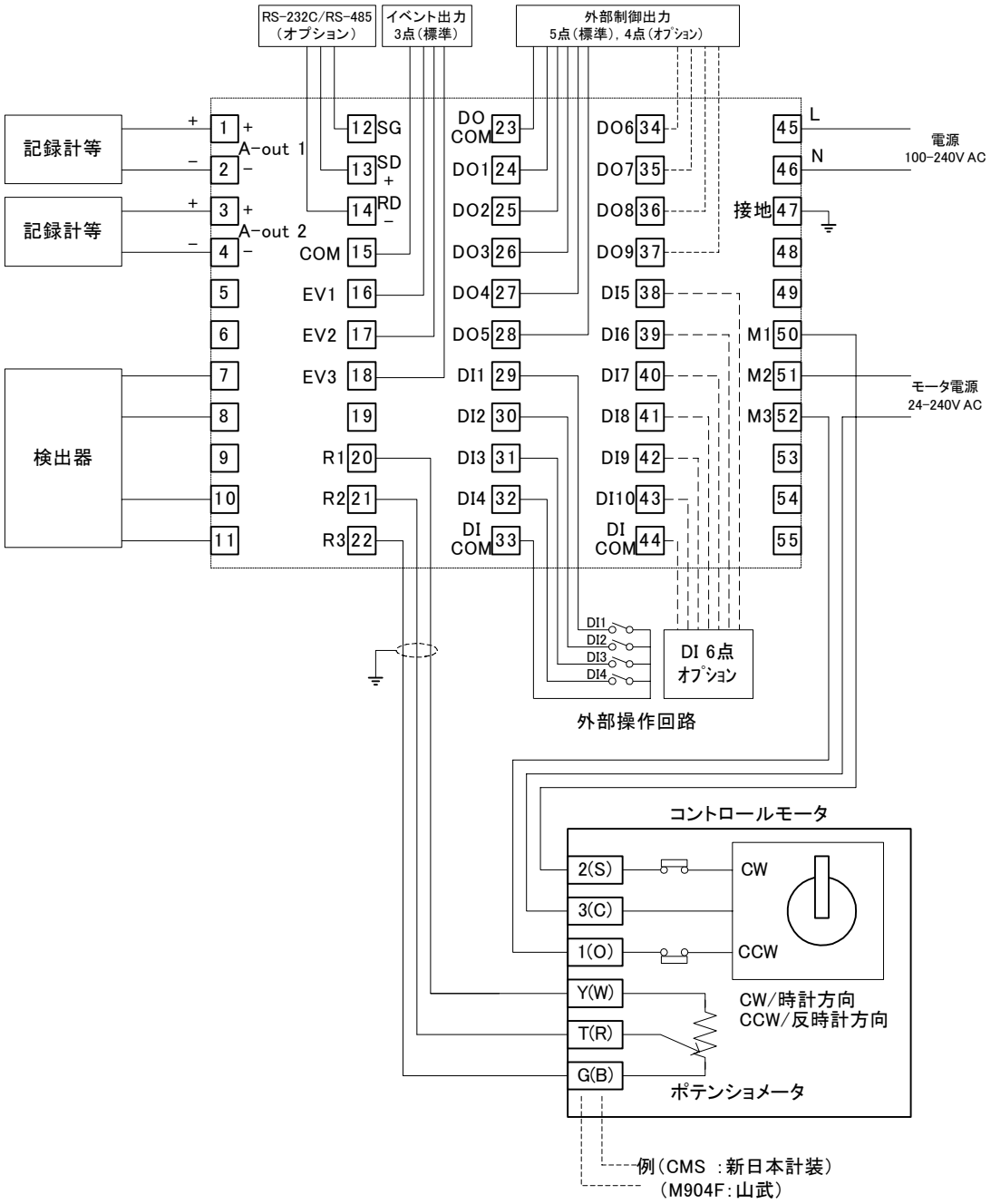
推奨ノイズフィルタ：TDK製ZMB2203-13

(2) サーボの配線例

本器は端子 M1, M2, M3 に直接コントロールモータを接続することを前提に設計されています。

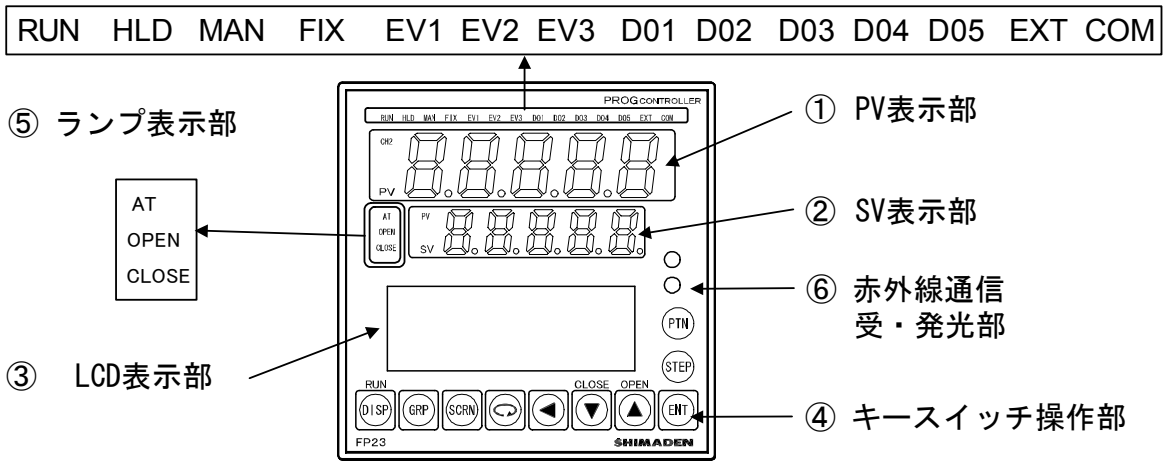
AC リレーには、接点保護用の CR アブソーバを内蔵しているものがあります。
AC リレーを補助リレーにご使用の場合には、励磁したまま復帰できない場合がありますので、DC リレーの使用を推奨します。

端子 47, 48 は接地端子です。
必ず一方を接地してください。もう一方はシールド線の接地端子が不足するときに使用してください。
他の機器の電源系接地端子としては使用しないでください。



（モータとの配線はモータメーカーの取扱説明書を参照してください。）

2 前面操作部の名称と機能



①　PV 表示部

測定値（ PV 値 ）を表示します。
エラー（ スケールオーバなど ）発生時には、メッセージを表示します。

②　SV 表示部

目標設定値（ SV 値 ）を表示します。

③　LCD 表示部

以下の内容が表示されます。（ 21 文字×4 行 ）

- **パターン／ステップ No. 表示**：
  プログラムモード時、パターン/ステップ No. を表示します。
  FIX モード時には同モードを示す「F」が PTN 部分に表示され、STEP 部分には「---」が表示されます。
  FIX モードで制御実行時(RUN)には、STEP 部分の「---」は消灯します。
- **出力表示（OUT）**：
  調節出力値（OUT1 または Posi）を、バーグラフと数値で%表示します。
- **プログラムモニタ 表示**：
  プログラムステータスモニタを表示します。
- **ステップ残り時間 表示**：
  プログラム運転中にステップ残り時間を表示します。
- **パターングラフ 表示**：
  プログラム運転中にパターン(ステップ)グラフを表示します。
- **画面タイトル表示**：
  各画面群先頭画面で画面群タイトルを表示します。
- **各種設定パラメータ表示**：
  前面キー操作でパラメータの選択表示を行うことができます。

④ キースイッチ操作部

RUN DISP	（ディスプレイ・キー）	基本画面を表示します。 ENT キーを押しながら DISP キーを押すと、プログラムモードまたはFIX モードでの制御の実行/終了を行います。
GRP	（グループ・キー）	画面グループを変更します。 または、画面グループの先頭画面に戻ります。
SCRN	（スクリーン・キー）	画面グループ内のパラメータ表示画面を切り替えます。
↻	（パラメータ・キー）	設定・変更するパラメータを選択します。変更対象パラメータはカーソル（▶）で表示されます。
◀	（シフト・キー）	設定数値の桁移動をします。
CLOSE ▼	（ダウン/クローズ・キー）	パラメータおよび数値設定時、ダウンカウントします。 手動出力時には、クローズ出力を ON します。
OPEN ▲	（アップ/オープン・キー）	パラメータおよび数値設定時、アップカウントします。 手動出力時には、オープン出力を ON します。
ENT	（エントリー・キー）	パラメータ数値やデータを登録します。
STEP	（ステップ・キー）	リセット時、基本画面においてスタートステップ No.をアップカウントします。（確定するには ENT キー押しが必要）
PTN	（パターン・キー）	リセット時、基本画面においてスタートパターン No.をアップカウントします。（確定するには ENT キー押しが必要）

基本画面以外のモニタ画面では、以下のキー操作が可能です。

ENT ＋ PTN ：ホールド（ HLD ）操作（プログラムモード時、プログラム一時停止）
ENT ＋ STEP ：アドバンス（ ADV ）操作（プログラムモード時、アドバンスを実行）

⑤ 動作表示部

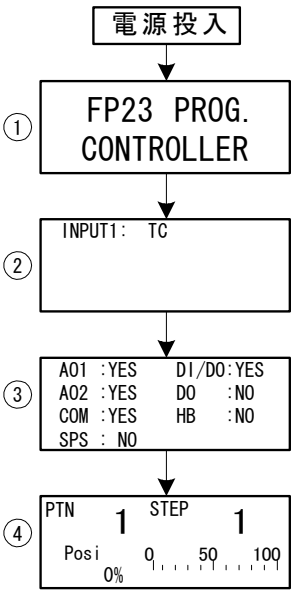
■ ステータスランプ

RUN	緑色	制御実行中に点灯します。プログラムモード時、プログラム実行待ちの間には点滅します。
HLD	緑色	プログラムモード時、プログラムの一時停止中に点灯します。入力異常によるプログラムの一時停止中には点滅します。
MAN	緑色	調節出力を手動動作(MAN)にすると、点滅します。
FIX	緑色	FIX モード時に、点灯します。
EV1	橙色	EV1 の動作時に、点灯します。
EV2	橙色	EV2 の動作時に、点灯します。
EV3	橙色	EV3 の動作時に、点灯します。
DO1	橙色	DO1 の動作時に、点灯します。
DO2	橙色	DO2 の動作時に、点灯します。
DO3	橙色	DO3 の動作時に、点灯します。
DO4	橙色	DO4 の動作時に、点灯します。
DO5	橙色	DO5 の動作時に、点灯します。
EXT	緑色	DI5 または DI8 にスタートパターン No.選択(PTN 2bit, PTN 3bit, PTN 4bit, PTN 5bit) を設定すると点灯します。
COM	緑色	通信モード ON 時に点灯します。
AT	緑色	オートチューニング実行中に点滅、待機中に点灯します。
OPEN	緑色	オープン出力 ON で点灯、OFF で消灯します。
CLOSE	緑色	クローズ出力 ON で点灯、OFF で消灯します。

3 電源投入時動作と画面遷移操作と設定操作

3－1　電源投入時の FP23 の動作

電源を投入すると、LCD に初期画面を約 3 秒表示した後、基本画面を表示します。
初回の電源投入時には、本器がご希望どおりの製品であるかを、各画面で確認してください。



① シリーズ名表示

② 入・出力種類表示

図は、入力 1：熱電対（TC）を示します。

③ 各オプション機能表示

図はアナログ出力 1、アナログ出力 2、通信機能が搭載（YES）、センサ電源が非搭載（NO）、DI（10 点）、DO（9 点）が搭載(YES)、ヒータ断線警報が非搭載（NO）、であることを示します。

④ 本画面（モニタグループ先頭画面）

図は PTN.1 STEP.1 で、開度が 0%であることを表します。

画面表示の内容は、仕様により、また設定された機能仕様により、異なります。

Note

・外部入出力信号の数は、上記③画面の DI/DO および DO の組み合わせで確認できます。

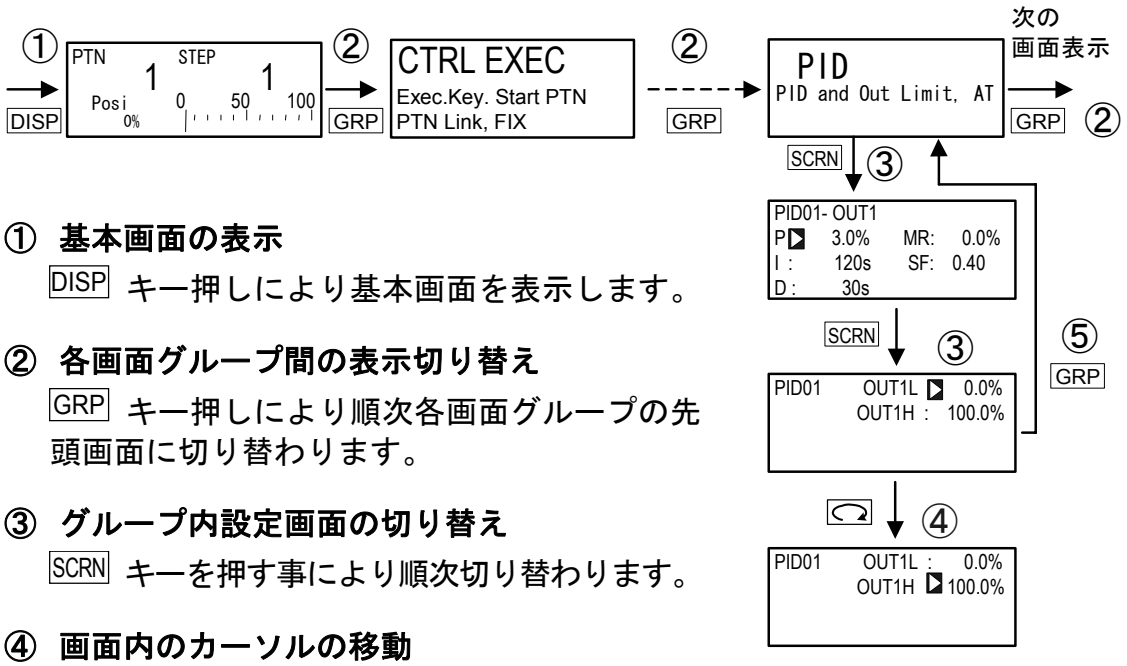
LCD 表示		点数組合せ	
DI/DO	DO	DI 点数	DO 点数
NO	NO	4	5
YES	NO	10	9

3−2　LCD 画面の表示切替とカーソル操作

(1) 画面表示を切り替える

画面遷移の詳細は、前付の「LCD 画面インデックス」をご覧ください。

本器の操作画面の遷移は、通常のご使用形態で、使用頻度が高い順に画面が表示される様に、構成しています。



① 基本画面の表示

DISP キー押しにより基本画面を表示します。

② 各画面グループ間の表示切り替え

GRP キー押しにより順次各画面グループの先頭画面に切り替わります。

③ グループ内設定画面の切り替え

SCRN キーを押す事により順次切り替わります。

④ 画面内のカーソルの移動

同一画面上に複数のパラメータがある場合、 キーでカーソル（■：点滅）が次のパラメータに移動します。

⑤ 先頭画面の表示

基本画面群以外の各パラメータ設定画面で GRP キーを押すと画面グループの先頭画面に切り替わります。

3−3　各種データの変更と登録

基本的にパラメータの設定・変更は、LCD 画面表示を確認しながら行います。

(1) 数値を入力する

1. 複数のパラメータがある場合、 [↻] キーでカーソル（▶）を変更したいパラメータへ移動させます。

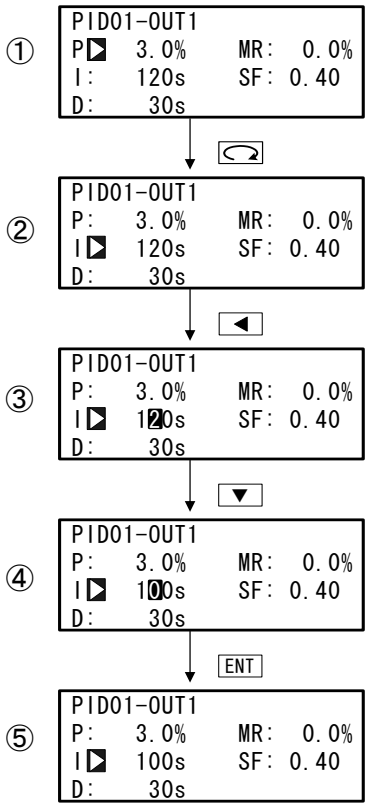
2. [◀] または [▼] , [▲] キーを押すと数値最小桁が点滅します。

3. さらに [◀] キーを押し、数値の点滅を変更したい桁へ移動させ、[▼] , [▲] キーで変更します。

4. [ENT] キーを押すと確定・登録され，数値の点滅が消えます。

■ 数値設定変更の例

以下は、PID パラメータ I の値を 100s に変更する場合の操作です。



① 画面移行操作

初期画面で、[GRP] キーを3回押してPID画面(グループ3）の先頭画面を表示します。
続いて、 [SCRN] キーを１回押します。

② カーソルを P から I へ移動

[↻] キーを１回押し、点滅するカーソル（ ▶ ）を I へと移動します。

③ I の数値を点滅、十の桁へ

[◀] キーを 2 回押して、十の位へ点滅するカーソルを移動します。

④ 十の位の数値を 0 に変更

[▼] キーを押して、表示を2→0 へと変更します。

⑤ 確定登録

[ENT] キーを押して、設定変更を確定します。

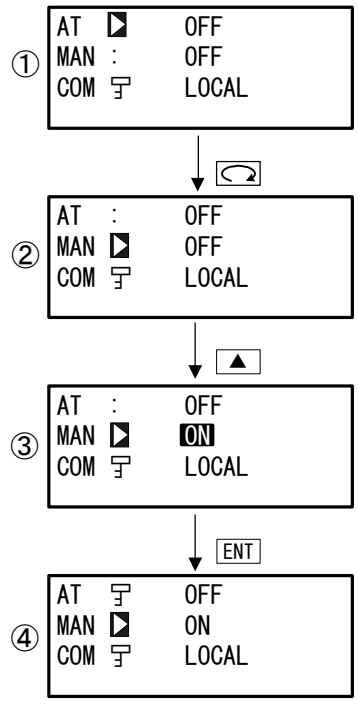
(2) 設定項目を選択する

🔒（鍵）マークを表示しているパラメータは、設定変更できません。

1. 複数のパラメータがある場合、 [↻] キーでカーソル（▶）を変更したいパラメータへ移動させます。
2. [▼] , [▲] キーで変更し、確認後 [ENT] キーを押して確定・登録すると文字の点滅が止まります。

■ パラメータ選択の例

以下は、RUN 状態で、調節出力を手動に変更する場合の操作です。



① 画面移行操作

初期画面で、 [GRP] キーを 1 回押して、実行画面（グループ 1）の先頭画面を表示します。

続いて、 [SCRN] キーを 1 回押します。

② カーソルを AT から MAN へ移動

[↻] キーを 1 回押し、点滅するカーソル（▶）を MAN へと移動します。

③ MAN を OFF から ON へ変更

[▲] キーを押して、表示を OFF→ON へと変更します。

④ 確定登録

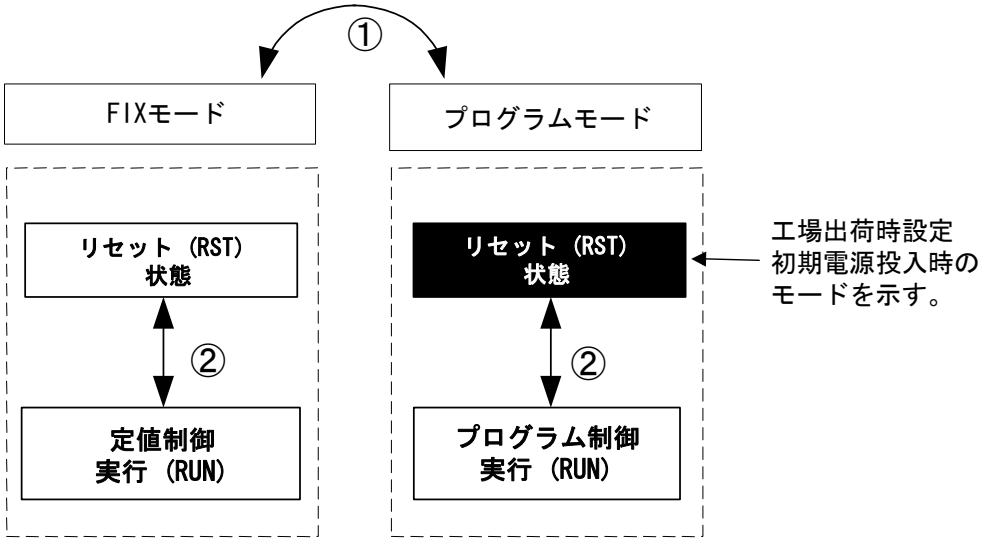
[ENT] キーを押して、設定変更を確定します。

この場合、AT は操作できなくなりますので、鍵マークが表示されます。

4 制御モードとプログラムと制御機能ブロック図

4－1　FP23 の制御モード

本器はメイン制御であるプログラム制御の他に、定値制御を実行することが可能です。
FP23 には、2 つの制御モードが存在します。
プログラム制御を行う、「プログラムモード」と、定値制御を行う「FIX モード」です。
両モードと、その切り替え操作の関係を、下図に示します。



① FIX MODE 画面（No.1-6）の FIX MODE の ON／OFF 設定で切り替えます。ON で FIX モード（定値制御）、OFF でプログラムモードとなります。

② ENT ＋ DISP キーで、RST／RUN を切り替えます。

4－2　リセット状態

FP23 は、プログラムモードと FIX モードの両モードでリセット状態時にあるときは、制御を実行しません。
ただし、調節出力に関しては、リセット状態時の出力をあらかじめ設定しておくことができます。

また、次表の動作モードを EV/DO（イベント/DO）に割り付けていた場合は、リセット状態では、出力されません。

■ リセット状態時、出力されない EV/DO 動作モード

種類	動作内容
DEV Hi	上限偏差値動作
DEV Low	下限偏差値動作
DEV Out	上下限偏差外動作
Posi.H	開度上限絶対値動作

種類	動作内容
DEV In	上下限偏差内動作
PV Hi	PV 上限絶対値動作
PV Low	PV 下限絶対値動作
Posi.L	開度下限絶対値動作

4−3　プログラム機能

本器は、最大 20 ステップ×20 パターンまで、記憶することができます。
ステップは、各パターンに振り分けるステップ数の合計が 400 以内に納まるようであれば、自由に振り分けることができます。

ステップを使い切っている場合には、以下の例にように、パターン 20 に振り分けたステップ数を 0（20→0）に設定し、パターン 1 のステップ数を 40（20→40）へと変更します。

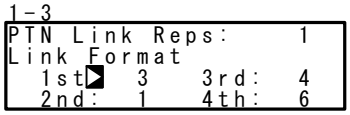
この場合、パターン 20 はプログラムに使用できません。

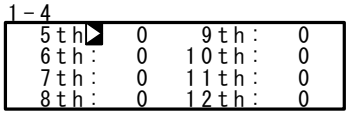
FP23 は、さらに、パターンリンク機能、パターン実行機能、ステップループ機能など、多様なプログラム設定機能を搭載しています。

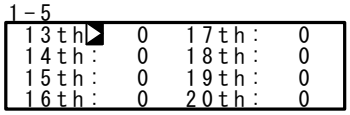
以下に、その機能概要を紹介します。

■ パターンリンク機能

各パターンを接続することができます。
この接続順序は、任意に設定できます。
また、パターンリンクの設定が 0 の場合には、リンクを行いません。

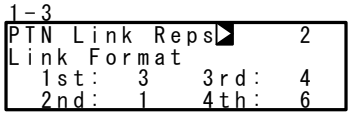


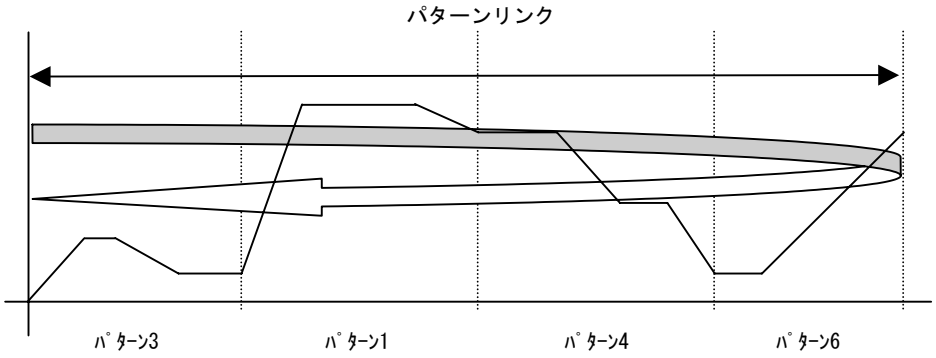




■ パターンリンク実行機能

リンクしたパターンを、1〜9999 回、繰り返して実行することができます。

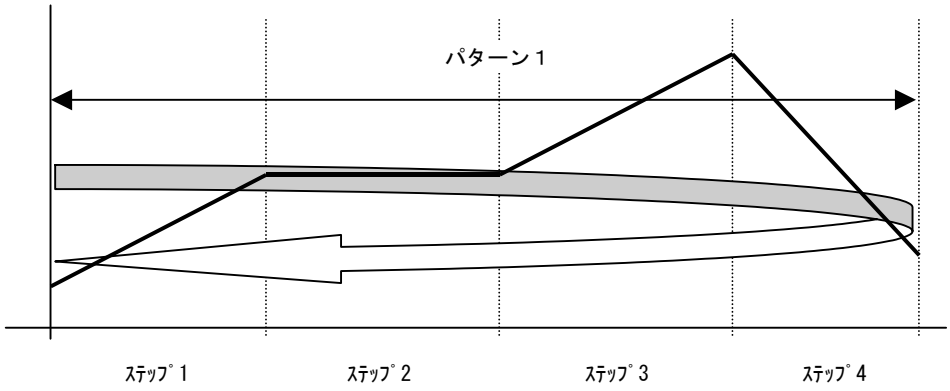




■ パターン実行機能

任意のパターンを、1～9999 回 繰り返して実行することができます。

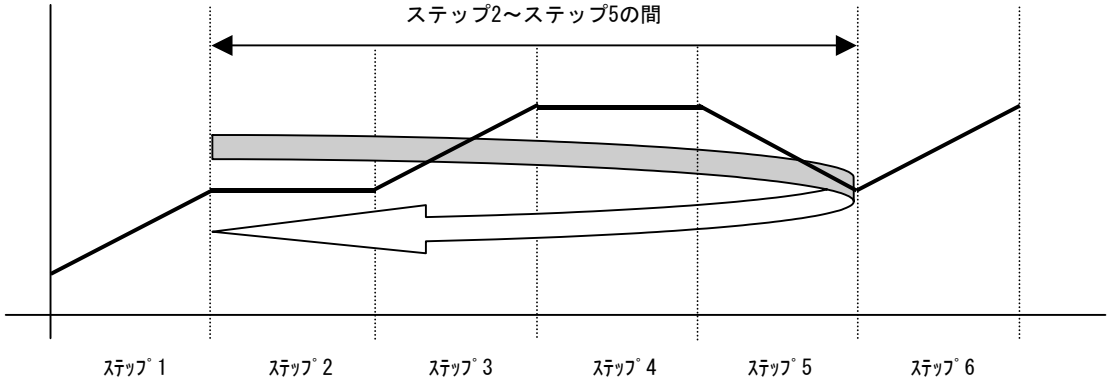
2-2
PTN
01
Start SV:　0.0
PTN Reps▶　2



■ ステップループ機能

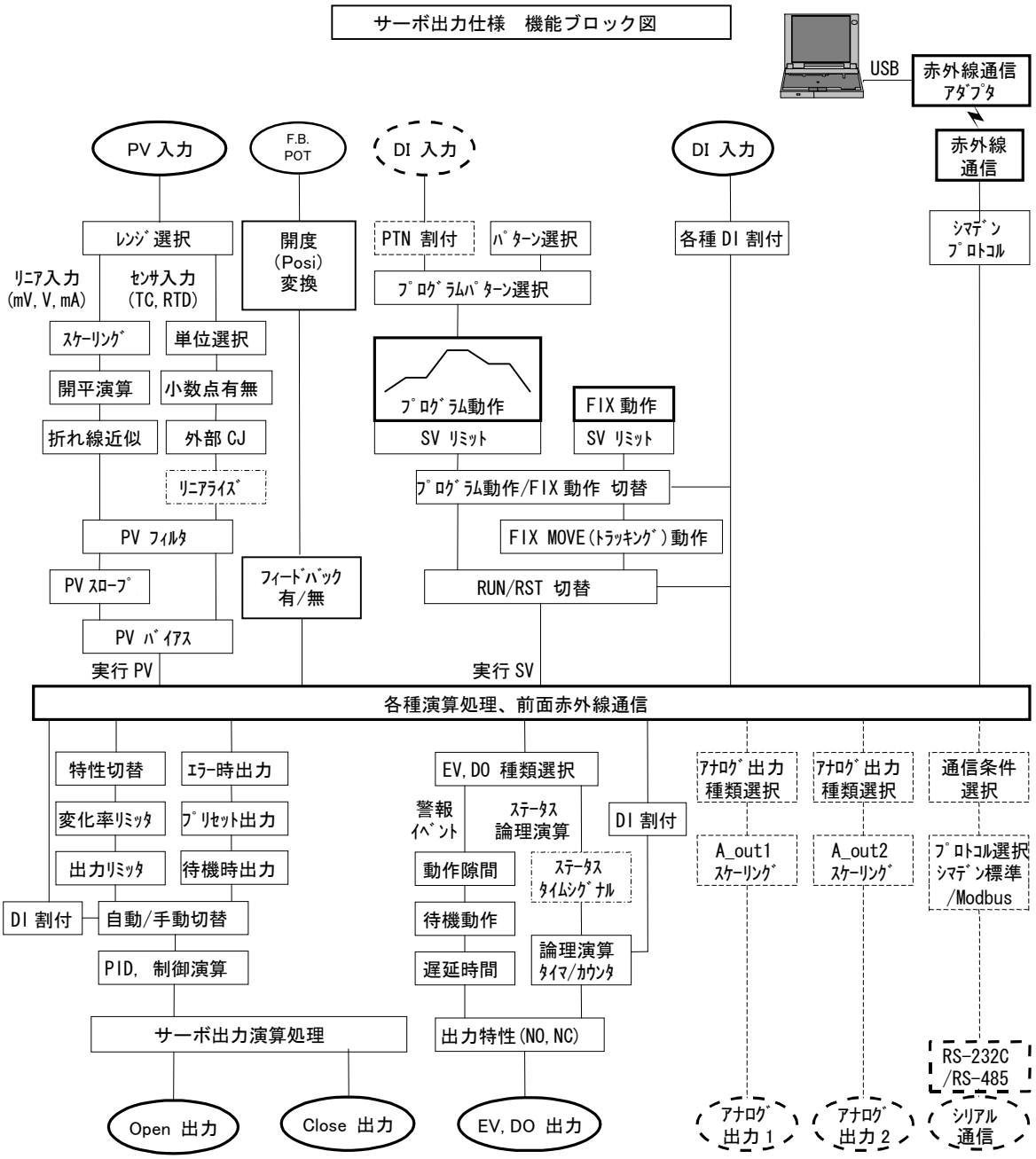
任意のステップ間を、1～9999 回 繰り返して実行することができます。

2-3
PTN　Loop Setup
01　Start▶　2
End　:　5
Reps　:　2



4−4　制御機能ブロック図

(1) サーボ（フィードバックあり/なし）



5 FP23 の設定作業

5－1　パラメータ設定操作の手順

初めてご使用になる場合、あるいは使用中の運転パラメータを変更する場合、制御対象装置を変更した場合などには、以下の手順で本器を設定・変更していただく必要があります。

注　意

操作よっては、パラメータ設定が工場出荷時設定にもどります。この初期化操作に先立ち、必要に応じて、設定内容の記録・保存を行ってください。

本マニュアルで解説する設定作業は、本器の構造と使い方を熟知している方々を対象としています。
装置メーカー様以外の皆様は、ご利用いただく機能について、十分にご理解いただいている場合のみ、以下で説明する操作と設定を行ってください。

本器の基本的な機能および設定方法については、第 6 章以降で、プログラミングの手順に従って、説明します。
なお、オプション機能が搭載されていない場合と機能が選択されていない場合には、表示されない画面とパラメータがあります。
操作画面の全容と画面遷移については前付の「LCD 画面インデックス」を、設定パラメータの全容については「19　パラメーター覧表」をご覧ください。

パラメータ設定作業は、以下の手順で実施してください。

1. 出力仕様の確認とキーロックの解除
   必要に応じて、実施します。
   詳細は、第 6 章を参照してください。
2. 入出力の設定
   詳細は、第 7 章を参照してください。
3. 入出力の補助設定
   詳細は、第 8 章を参照してください。
4. プログラムの設定
   「プログラムの初期設定」、「ステップ関連設定」、「パターン関連設定」、「パターンリンク関連設定」、「プログラム運転前の設定」を行ないます。
   詳細は、第 9 章を参照してください。
5. FIXの設定
   詳細は、第 10 章を参照してください。

6. PID設定
詳細は、第 11 章を参照してください。

7. EV設定とDO設定
詳細は、第 12 章を参照してください。

8. オプションの設定 (DI,AO,COM)
詳細は、第 13 章を参照してください。

9. サーボ関連機能の設定
第 13 章までの基本機能の設定が完了したら、続いて、サーボ機能に関する設定を行います。
詳細は、第 14 章を参照してください。

10. キーロックの設定
一通りの設定が完了したら、誤操作を防ぐため、必要に応じキーロックを行います。
詳細は、第 15 章を参照してください。

11. 運転の監視と実行/停止
詳細は、第 16 章を参照してください。

12. 制御実行中の操作
詳細は、第 17 章を参照してください。

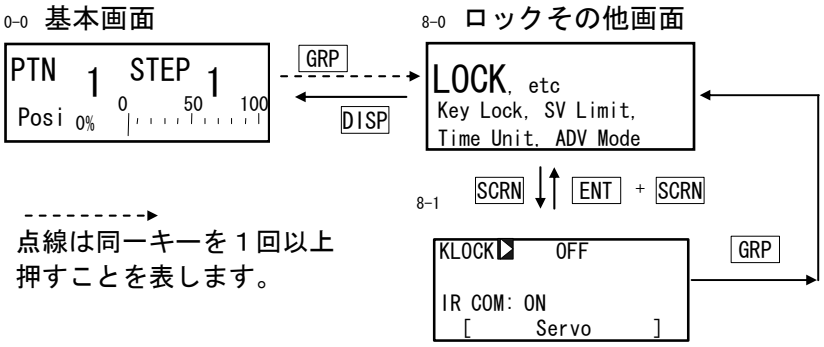
6 出力仕様の確認とキーロックの解除

以下の操作は、必要に応じて実施してください。

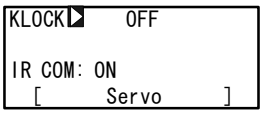
6－1　出力仕様の確認

キーロック画面（No. 8-1）の最下段には、出力仕様が表示されます。

キーロック画面を表示するには、基本画面から LOCK, etc 画面群（グループ 8）を、 GRP キーを押して、呼び出します。LOCK, etc 画面群画面を表示したら、SCRN キーを押し、設定・変更する画面に切り替えます。



8-1

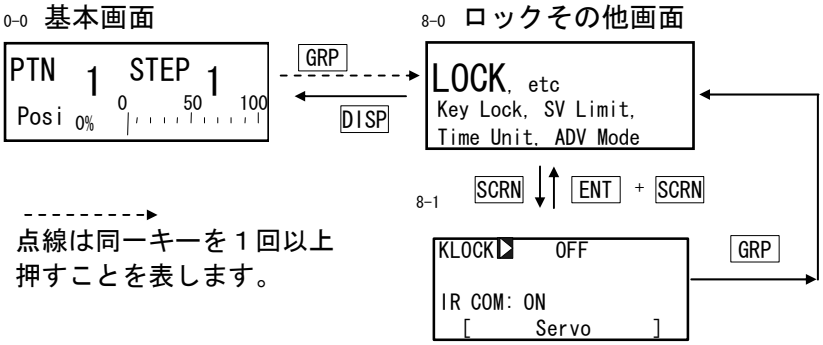


Servo　　：サーボ仕様の調節計

6－2　キーロックの解除

(1) キーロック画面の表示

基本画面からLOCK, etc 画面群（グループ8）を、 GRP キーを押して、呼び出します。
LOCK, etc 画面群画面内で、SCRN キーを押して、設定・変更する画面に切り替えます。



画面内のパラメータは、 キーを押すことで選択します。
さらに、パラメータを ◀ , ▼ , ▲ キーを押すことで設定し、ENT キーで確定登録します。

(2) キーロックの解除

キーロックをかけると、LCD 画面の該当パラメータに 🔑（鍵）が表示され、設定・変更ができなくなります。
ここでは、その解除を行います。

8-1

```
KLOCK OFF

IR COM: ON
  [     Servo     ]
```

設定範囲　：OFF, LOCK1, LOCK2, LOCK3
初期値　　：OFF

OFF　　：キーロックの解除
LOCK1　：SV 関連、AT、MAN、EV/DO 動作点以外のパラメータをキーロックします。
LOCK2　：SV 関連以外のパラメータをキーロックします。
LOCK3　：全てのパラメータをキーロックします。
　　（キーロックのパラメータを除く）

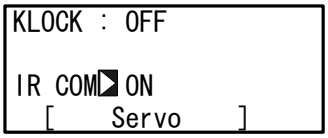
ロックされるパラメータの詳細については、「19　パラメーター覧表」を参照してください。

7 入力の設定

7－1　赤外線通信の設定

別売の赤外線通信アダプタ（S5004）による通信を可、不可に設定します。赤外線通信を行う際は、ON を設定します。
赤外線通信による本器の設定は、Parameter Assistant ソフトウェアで行います。詳細については、Parameter Assistant のヘルプから取扱説明書を参照してください。

8-1



設定範囲　：ON, OFF
初期値　　：ON

ON　　：S5004 を使用した赤外線通信ができます。
OFF　　：S5004 を使用した赤外線通信ができません。

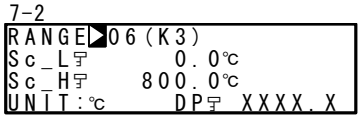
7－2　測定レンジの設定

この設定・変更操作は、制御動作を停止状態(リセット)にしてから実施します。
制御停止の操作については、「4-1　FP23 の制御モード」を参照してください。

(1) レンジ設定

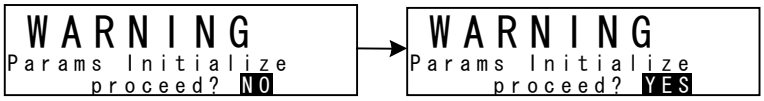
以下の測定範囲コード表を参照して、RANGE にコード No. を設定します。

7-2



設定範囲　：01～19、31～58、71～77、81～87
初期値　　：06(K3)　K 熱電対 0.0～800℃

上記画面でレンジ変更を行うと下記のように確認画面が出ます。
▲ キーで YES を選択し、ENT キーで確定するとレンジ変更が行われます。

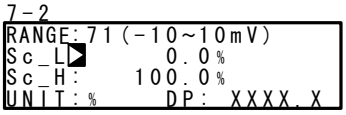


注　意

・ レンジ変更を行うと、上記の警告メッセージが表示され、パラメータは初期化されます。初期化されるパラメータ詳細については、「19　パラメーター覧表」をご覧ください。

(2) レンジのスケーリング

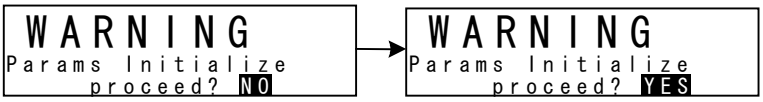
電圧入力と電流入力の場合の設定です。
RTD、TC 入力時は設定できません。
測定範囲（スケーリング）を設定します。Sc_L は PV 下限側のスケーリング、Sc_H は PV 上限側のスケーリングです。



設定可能範囲　：-19999～30000 Unit
測定範囲　　：最小スパン　　10 Unit
　　最大スパン　30000 Unit
　　上記内で、任意設定可能
　　（ただし Sc_L<Sc_H）
初期値　　：Sc_L　; 0 Unit
　　Sc_H　; 1000 Unit

最大スパンは、（Sc_H － Sc_L）≦ 30000 です。
スパンが 30000 を超えるような Sc_L を設定すると、自動的にスパンを超えない値が Sc_H に設定されます。

上記画面でスケーリングの変更を行うと下記のように確認画面が出ます。
▲ キーで YES を選択し、 ENT キーで確定するとレンジ変更が行われます。



注　意

- レンジのスケーリングを変更すると、上記の警告メッセージが表示され、パラメータは初期化されます。初期化されるパラメータ詳細については、「19　パラメーター覧表」をご覧ください。

■ 測定範囲コード表

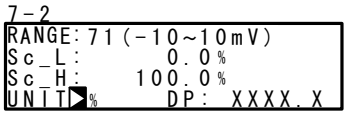
入力種類		センサ種類	コード	記号	測定範囲	測定範囲
マルチ入力	熱電対 TC	B ※1	01	B	0.0～1800.0 ℃	0～3300 ℉
		R	02	R	0.0～1700.0 ℃	0～3100 ℉
		S	03	S	0.0～1700.0 ℃	0～3100 ℉
		K	04	K1	-100.0～400.0 ℃	-150.0～750.0 ℉
		K	05	K2	0.0～400.0 ℃	0.0～750.0 ℉
		K	06	K3	0.0～800.0 ℃	0.0～1500.0 ℉
		K	07	K4	0.0～1370.0 ℃	0.0～2500.0 ℉
		K ※2	08	K5	-200.0～200.0 ℃	-300.0～400.0 ℉
		E	09	E	0.0～700.0 ℃	0.0～1300.0 ℉
		J	10	J	0.0～600.0 ℃	0.0～1100.0 ℉
		T ※2	11	T	-200.0～200.0 ℃	-300.0～400.0 ℉
		N	12	N	0.0～1300.0 ℃	0.0～2300.0 ℉
		ＰＬⅡ	13	PLII	0.0～1300.0 ℃	0.0～2300.0 ℉
		ＰR40-20 ※3	14	PR40-20	0.0～1800.0 ℃	0～3300 ℉
		WRe5-26	15	WRe5-26	0.0～2300.0 ℃	0～4200 ℉
		U	16	U	-200.0～200.0 ℃	-300.0～400.0 ℉
		L	17	L	0.0～600.0 ℃	0.0～1100.0 ℉
		K ※4	18	K	10.0～350.0 K	10.0～350.0 K
		AuFe-Cr ※5	19	AuFe-Cr	0.0～350.0 K	0.0～350.0 K
	測温抵抗体 RTD	Pt100 (新)JIS/IEC	31	Pt 1	-200.0～600.0 ℃	-300.0～1100.0 ℉
			32	Pt 2	-100.00～100.00 ℃	-150.0～200.0 ℉
			33	Pt 3	-100.0～300.0 ℃	-150.0～600.0 ℉
			34	Pt 4	-60.00～40.00 ℃	-80.00～100.00 ℉
			35	Pt 5	-50.00～50.00 ℃	-60.00～120.00 ℉
			36	Pt 6	-40.00～60.00 ℃	-40.00～140.00 ℉
			37	Pt 7	-20.00～80.00 ℃	0.00～180.00 ℉
			38	Pt 8 ※6	0.000～30.000 ℃	0.00～80.00 ℉
			39	Pt 9	0.00～50.00 ℃	0.00～120.00 ℉
			40	Pt10	0.00～100.00 ℃	0.00～200.00 ℉
			41	Pt11	0.00～200.00 ℃	0.0～400.0 ℉
			42	Pt12 ※7	0.00～300.00 ℃	0.0～600.0 ℉
			43	Pt13	0.0～300.0 ℃	0.0～600.0 ℉
			44	Pt14	0.0～500.0 ℃	0.0～1000.0 ℉

入力種類		センサ種類	コード	記号	測定範囲	測定範囲
マルチ入力	測温抵抗体 RTD	JPt100 (旧)JIS/IEC	45	JPt 1	-200.0～500.0 ℃	-300.0～900.0 ℉
			46	JPt 2	-100.00～100.00 ℃	-150.0～200.0 ℉
			47	JPt 3	-100.0～300.0 ℃	-150.0～600.0 ℉
			48	JPt 4	-60.00～40.00 ℃	-80.00～100.00 ℉
			49	JPt 5	-50.00～50.00 ℃	-60.00～120.00 ℉
			50	JPt 6	-40.00～60.00 ℃	-40.00～140.00 ℉
			51	JPt 7	-20.00～80.00 ℃	0.00～180.00 ℉
			52	JPt 8 ※6	0.000～30.000 ℃	0.00～80.00 ℉
			53	JPt 9	0.00～50.00 ℃	0.00～120.00 ℉
			54	JPt10	0.00～100.00 ℃	0.00～200.00 ℉
			55	JPt11	0.00～200.00 ℃	0.0～400.0 ℉
			56	JPt12 ※7	0.00～300.00 ℃	0.0～600.0 ℉
			57	JPt13	0.0～300.0 ℃	0.0～600.0 ℉
			58	JPt14	0.0～500.0 ℃	0.0～900.0 ℉
	電 圧 (mV)	-10～10mV	71	-10～10mV	初期値 :0.0～100.0 測定値 :スケーリング機能により下記の範囲で任意に設定できます。 スケーリング範囲 :-19999～30000 カウント スパン :10～30000 カウント 32000 を超えたらスケールオーバ表示 0～20mA,4～20mA 電流入力でご使用の場合は、測定範囲コード 84 と 85 のいずれかを選択し、入力端子にシャント抵抗 (1/2W 以上 250Ω 0.1%) を外付けしてください。	
		0～10mV	72	0～10mV		
		0～20mV	73	0～20mV		
		0～50mV	74	0～50mV		
		10～50mV	75	10～50mV		
		0～100mV	76	0～100mV		
		-100～100mV	77	-100～100mV		
	電圧 (V)	-1～1V	81	-1～1V		
		0～1V	82	0～1V		
		0～2V	83	0～2V		
		0～5V	84	0～5V		
		1～5V	85	1～5V		
		0～10V	86	0～10V		
		-10～10V	87	-10～10V		

※1 熱電対 B : 400℃および 750 ℉ 以下は精度保証外
※2 -100℃ (-148 ℉) 以下は精度 ±(0.5%FS+1digit)
※3 精度±(0.3%FS＋1℃)
※4 熱電対 K : 精度 ±(0.75%FS+1K)/10.0～30.0K, ±(0.30%FS+1K)/30.0～70.0K, ±(0.25%FS+1K)/70.0～350.0K
※5 熱電対 AuFe-Cr : 精度 ±(0.25%FS+1K)
※6 上限は 32.000 超えたらスケールオーバ表示
※7 上限は 320.00 超えたらスケールオーバ表示

7−3　単位の設定

測定単位を設定します。



RTD、TC

設定範囲　：℃、℉

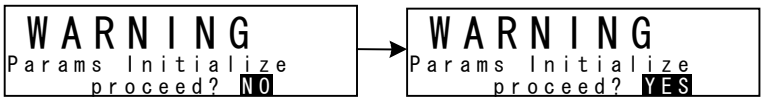
初期値　　：℃

電流、電圧

設定範囲　：℃、℉、%、None

初期値　　：%

上記画面で単位の変更を行うと、TC と RTD 入力時には、下記のように確認画面が出ます。
電圧、電流入力時には、この警告メッセージは表示されません。
▲ キーで YES を選択し、 ENT キーで確定すると単位の変更が行われます。



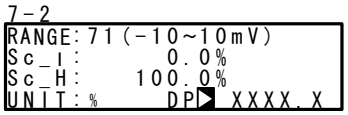
注　意

・ レンジの単位を変更すると、上記の警告メッセージが表示され、パラメータは初期化されます。初期化されるパラメータ詳細については、「19　パラメーター覧表」をご覧ください。

7−4　小数点の設定

(1) 小数点位置

電圧入力と電流入力の場合の設定です。
RTD、TC 入力時は設定できません。
PV 表示画面の小数点位置を設定します。



設定範囲　：XXXX.X ～ X.XXXX

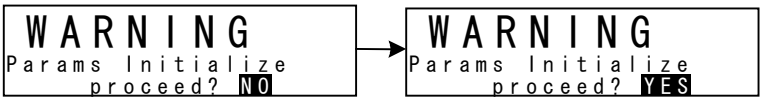
初期値　　：XXXX.X

(2) 小数点最下位桁切り替え

レンジ設定により決められた測定範囲の小数点最下位桁の有無を設定する事ができます。
ただし小数点以下のない測定範囲のレンジでは、この機能は使用できません。
また、電圧入力と電流入力の場合は、この画面が表示されません。

設定範囲　：Normal, Short
初期値　　：Normal

上記画面で Figure の変更を行うと下記のように確認画面が出ます。
▲ キーで YES を選択し、 ENT キーで確定すると Figure の変更が行われます。



注　意

- 小数点の最下位桁を変更すると、上記の警告メッセージが表示され、パラメータは初期化されます。初期化されるパラメータ詳細については、「19　パラメーター覧表」をご覧ください。

7−5　基準接点補償の設定

(1) 熱電対基準接点補償

TC 入力時の基準接点補償を計器内部または外部で行うか設定します。
通常は内部で行いますがより精度を要する場合、外部にて行います。

設定範囲　：Internal, External
初期値　　：Internal

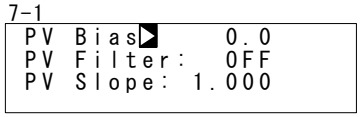
Internal　：本器端子温度を検出し、内部にて温度補償を行います。
External　：外部にある基準接点温度を 0℃に補償した熱電対の起電力を本器に入力して使用します。

8 入出力の補助設定

8－1　PV 補正値の設定

(1) PV バイアス

検出器や計器などに誤差があり、管理上の表示温度を補正する場合に使用します。

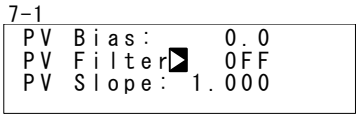


設定範囲　：-10000～10000 Unit

初期値　　：0 Unit

(2) PV フィルタ

PV 信号にノイズ等が含まれている場合、PV 表示のふらつき等で制御結果に悪影響を及ぼすことがあります。
PV フィルタはこれらの影響を減少させ、制御を安定させる為に使用します。



設定範囲　：OFF, 1～100 s

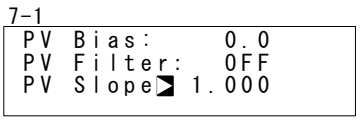
初期値　　：OFF

PV フィルタ演算は一次遅れ演算により行います。
フィルタ時定数は最大 100 秒まで設定できます。

時定数を大きくするとノイズ除去能力は高まりますが、応答が速い制御系では悪い影響が出ることがあります。

(3) PV スロープ

電圧入力と電流入力の場合に、PV の傾斜を設定することができます。
RTD、TC 入力時では画面表示されません。



設定範囲　：0.500～1.500

初期値　　：1.000

PV＝A×X＋B
（A：PV スロープ、B：バイアス、X：PV 入力）

開平演算、折線近似と併用する場合は、開平演算・折線近似の結果にスロープを設定します。

8－2　開平演算機能の設定

流量の測定等、二乗特性を持った信号を直線化することができます。
電圧入力と電流入力の場合の設定です。
RTD、TC 入力時では画面表示されません。

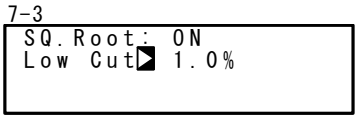
(1) 開平演算機能の有効化

ON 設定により開平演算機能が有効になります。

設定範囲　：ON, OFF
初期値　　：OFF

(2) ローカット

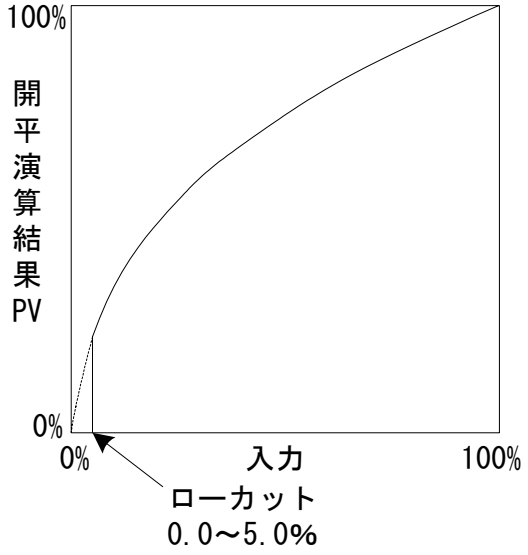
開平演算機能を有効とした時のみ働きます。
入力に対してローカット処理を行い、その後に開平演算処理を行います。



設定範囲　：0.0～5.0%
初期値　　：1.0%

入力信号ゼロ付近ではわずかな入力値変動で PV が大きく変動してしまいます。
設定した入力値以下の時、PV を 0 とする機能で入力信号にノイズが乗っている場合、動作が不安定になるのを防止します。

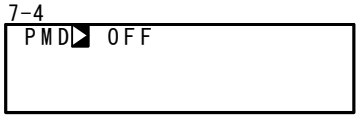
ローカット設定値は入力値に対しての 0.0～5.0%です。



8－3　折線近似演算の設定

(1) 折線近似演算の有効化

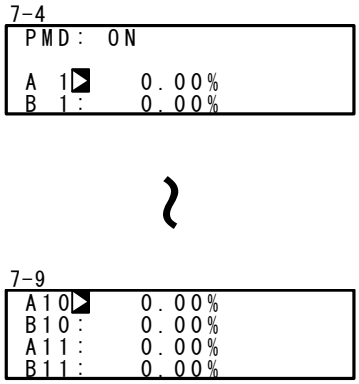
PV 入力が非線形信号の時、折線近似による直線化を行う機能です。
電圧入力と電流入力の場合の設定です。
RTD、TC 入力時では画面表示されません。



設定範囲　：ON, OFF
初期値　　：OFF

(2) 折点の設定

折線近似入力の折点を設定します。PV 入力値（A）に対し、PV 表示値（B）を設定します。
なお、B の値が、1 つ前の A の値より小さくなった場合、それ以降は無効となります。

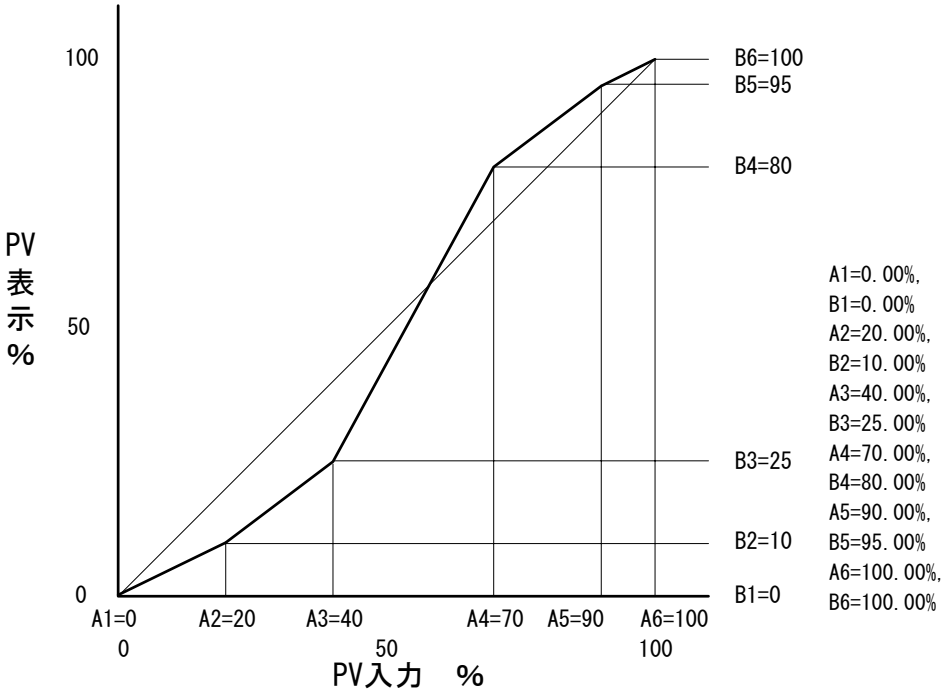


PV 入力ポイント A1～A11 の 11 点に対して、PV 表示値折点 B1～B11 の 11 点の設定が、可能です。
各折点は A1 に対し B1、A2 に対し B2・・・A11 に対し B11 となり、各折点間は直線補完されます。
電圧入力と電流入力の場合の設定です。
RTD、TC 入力時では画面表示されません。

設定範囲　：An, Bn：-5.00～105.00%
初期値　　：An, Bn：0.00%

■ 折線近似設定例

図は A1, B1 ～ A6, B6 まで使用し、途中 4 点の折点を設定した例です。



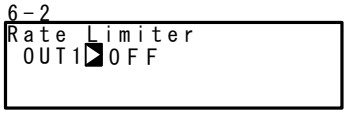
注　意

・ An＜A(n+1)となる様に設定してください。
　An≧A(n+1)となったときは、A(n+1)以降は無効となります。

8−4　各種リミッタの設定

(1) 出力変化率リミッタ

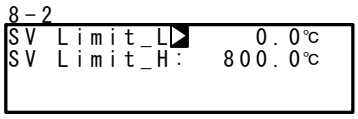
急激な出力変化を嫌う操作端を使用する場合に設定します。



設定範囲　OUT1　: OFF, 0.1～100.0 %/s
初期値　　OUT1　: OFF

(2) SV リミッタ

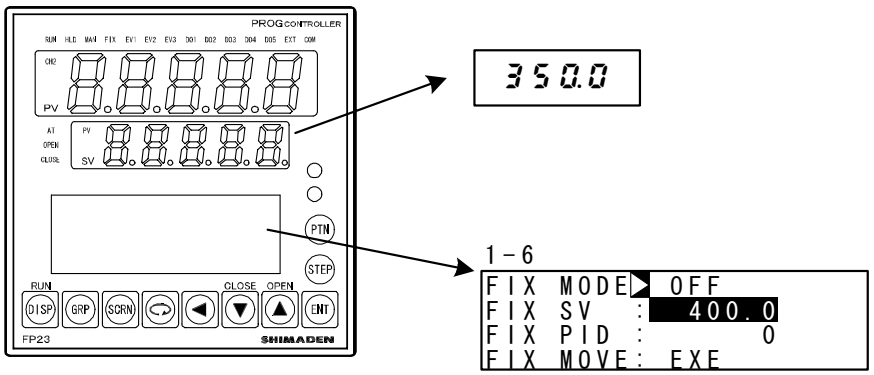
危険範囲への誤設定を防止する目的の機能です。SV 値の設定範囲上限値と下限値を設定できます



設定範囲　: 測定範囲内
（ただし SV Limit_L＜SV Limit_H）
初期値　　: SV Limit_L　; 測定範囲下限値
SV Limit_H　; 測定範囲上限値

SV リミッタを設定する前に設定された SV 値（FIX SV, Start SV, STEP SV）がリミッタを越えていた場合、下記例のように白抜き表示されます。白抜き表示された SV 値は内部的にリミッタ値へ置き換えられ、SV 表示部にはリミッタカットされた SV 値が表示されます。

例)　RANGE 04(K1) -100.0～400.0℃ で FIX SV 値 400.0℃設定後に、
SV Limit_H : 350.0℃設定した場合



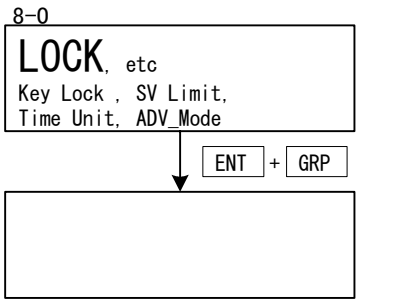
白抜き反転表示はリミッタオーバを示しています。

8−5　アナログ出力の補正

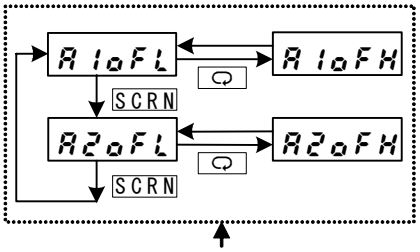
アナログ出力で誤差が生じている場合、補正することができます。

1. 調節計の制御動作を停止状態（リセット）にします。
制御停止の操作については、「4-1　FP23 の制御モード」を参照してください。

2. カウント値を設定します。
基本画面から [GRP] キーで LOCK, etc 先頭画面（グループ 8）を呼び出します。
ここで、[ENT] ＋ [GRP] キー3 秒間連続押しで設定画面に移動し、[SCRN] キーと [↻] キーで補正する出力を選択（表を参照）し、SV 表示部に表示されているカウント値を [▼] ・ [▲] キーにより選択設定、[ENT] キーにて確定登録します。



※LCD 表示部には何も表示されません



※アナログ出力(オプション)が付加されていないと表示されません

PV 表示部	内　容	PV 表示部	内　容
A1oFL	アナログ出力 1 下限値	A1oFH	アナログ出力 1 上限値
A2oFL	アナログ出力 2 下限値	A2oFH	アナログ出力 2 上限値

ここで、カウント値を 0 に戻せば、工場出荷時の設定となります。

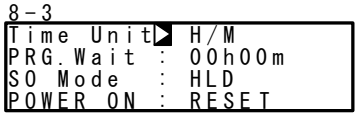
3. 設定が終了したら [DISP] キー押して、LOCK, etc先頭画面に戻ります。

9 プログラムの設定

9－1　プログラムの初期設定

(1) 時間単位

ステップ時間やタイムシグナル時間等、各種項目で使われている時間の単位を設定します。
この操作は、制御動作を停止状態（リセット）にしてから実施します。

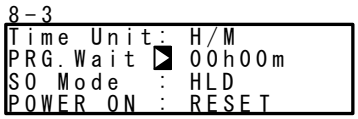


設定範囲　：H/M, M/S
初期値　　：H/M

H／M　：　時間／分
M／S　：　分／秒

(2) プログラムスタート制御実行の遅延時間

プログラム制御実行開始までの遅延時間を設定できます。
時間の単位は、H/M に固定となります。
プログラム制御実行開始時、遅延時間が働いている間は RUN ランプが点滅します。
設定した遅延時間後、プログラム制御が開始され RUN ランプは点灯します。



設定範囲　：00h00m ～ 99h59m
初期値　　：00h00m

(3) 入力異常モード

プログラム制御中にセンサ断線やスケールオーバ等のエラーが発生した場合の処理を設定します。

設定範囲　：HLD, RUN, RESET
初期値　　：HLD

HLD　　：スケールオーバからの復帰、またはリセットが入るまで、ホールド状態となります。ただし通常のホールド状態と違って、エラー時出力の設定値が出力されつづけます。
RUN　　：時間継続で、プログラム終了またはリセットが入るまでプログラム動作を行います。ただし通常の RUN 状態と違って、エラー時出力の設定値が出力されつづけます。
RESET　：プログラム動作を解除しリセット状態となります。

(4) 停電補償

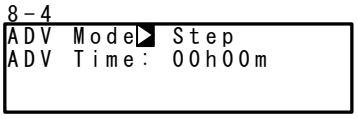
プログラム実行中に電源が遮断された場合に、再度電源投入時にどのような状態で復帰するかを設定します。

設定範囲 : RESET, CONTINUE
初期値 : RESET

RESET : プログラム制御時、停電直前の状態は保持せず電源再投入時にリセットします。
CONTINUE : プログラム制御時、停電直前の状態を保持します。（FIX 制御時は常に停電前の状態を保持）ただし、以下は除きます。
1. AT 実行
2. DI 入力の状態変化
3. ゾーン PID のヒステリシス考慮時の PID No.

(5) アドバンスモード

アドバンス動作の詳細を設定します。
アドバンス動作については「17−5 アドバンスの実行」を参照してください。

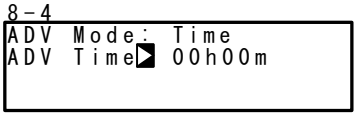


設定範囲 : Step, Time
初期値 : Step

Step : アドバンス実行時、ステップ移行します。
Time : アドバンス実行時、時間移行します。
ここで設定した時間でステップ幅時間を超える部分がある場合には、その部分は無効となり、ステップ幅の時間を超えると、ただちに、次のステップの先頭に移行します。

(6) アドバンス時間

アドバンスモードが [Time] 設定時のアドバンス時間を設定します。



設定範囲 : 00:00～99:59
初期値 : 00:00

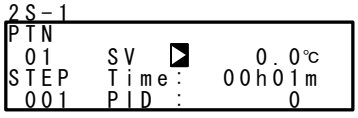
Note
・設定を 00:00 とした場合、Time アドバンスは機能しません。

9−2　ステップ関連設定

各ステップごとに設定を行います。
以下では、スタートパターン１ステップ１の場合を例に、設定操作を説明します。

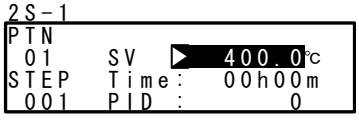
(1) ステップ SV 値

ステップ１の SV 値を設定します。



設定範囲　：SV リミッタ設定範囲内
初期値　　：0.0

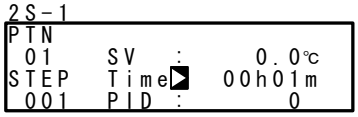
Note



・STEP SV 値がリミッタオーバしている場合は、左図のように白抜き表示されます。
・白抜き表示された SV 値は内部的にリミッタ値へ置き換えられ SV 表示部にはリミッタカットされた SV 値が表示されます。
・詳細は、「8-4(2)　SV リミッタ」を参照してください。

(2) ステップ時間

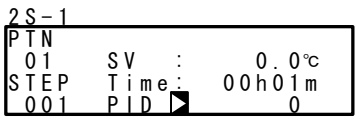
ステップ１の時間を設定します。



設定範囲　：00:00 ～ 99:59
初期値　　：00:01

(3) ステップ PID No.

ステップ１実行時の PID No. を設定します。



設定範囲　：0 ～ 10
初期値　　：0

PID＝0 と設定した場合、前の実行ステップ PID No. を参照します。
スタートステップが PID＝0 と設定されている場合は、プログラムスタート時には、PID No.１で実行されます。

9−3　パターン関連設定

(1) ステップ数

プログラムパターンで使用するステップ数を設定します。

設定範囲　：0 ～ 400
初期値　　：PTN1　　；20
　　その他　　；0

この操作は、制御動作を停止状態（リセット）にしてから実施します。

(2) スタートステップ

プログラムスタート時のステップを設定します。

設定範囲　：0 ～ ステップ数
初期値　　：PTN1　　；1
　　その他　　；0

設定を 0 にした場合、そのパターンは無効となります。

Note

・このパラメータは基本画面でプログラム制御実行直前に設定することも可能です。
詳細は、「16−1　基本画面の展開」を参照してください。

(3) スタート SV

プログラム開始時の SV 値を設定します。
スタート SV 機能はステップ 1 からプログラムスタートした場合のみ有効です。

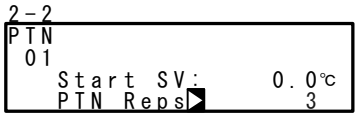
設定範囲　：SV リミッタ設定範囲内
初期値　　：0.0

Note

・左図のように Start SV 値がリミッタオーバしている場合には、白抜き表示されます。
・白抜き表示された SV 値は内部的にリミッタ値へ置き換えられ SV 表示部にはリミッタカットされた SV 値が表示されます。
・詳細は、「8-4(2)　SV リミッタ」を参照してください。

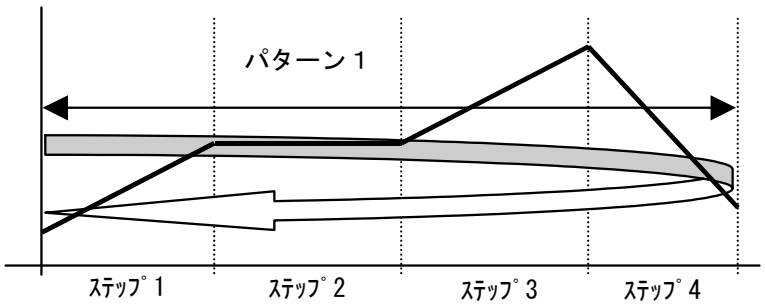
(4) パターン実行回数

プログラムパターンの実行回数を設定します。プログラム実行中、現在のパターン実行回数より少ないパターン実行回数を設定した場合、エンドステップまで実行後、プログラムパターンを終了します。（パターンリンクされていれば次のパターンへ移行します。）



設定範囲　：1～9999
初期値　　：1

例）　PTN1（ステップ1～4まで設定)でパターン実行回数3と設定した場合



ＰＴＮ１を３回実行する。

(5) ステップループのスタートステップNo.

ステップループ時のスタートステップNo.を設定します。

設定範囲　：1 ～ ステップ数
初期値　　：1

(6) ステップループのエンドステップNo.

ステップループ時のエンドステップNo.を設定します。

設定範囲　：1 ～ ステップ数
初期値　　：1

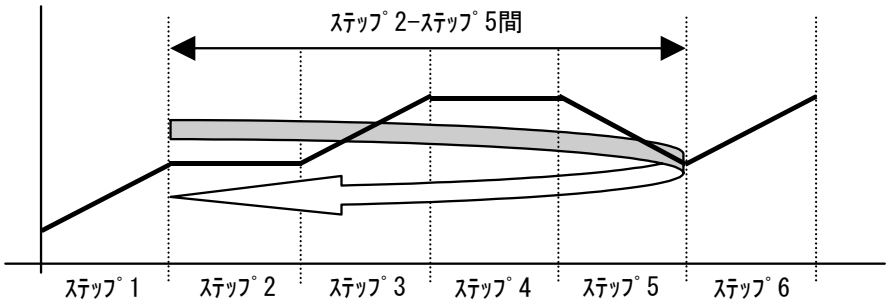
(7) ステップループの実行回数

ステップループの実行回数を設定します。

2-3
PTN　Loop Setup
01　　Start:　　2
　　End　:　　5
　　Reps ▶　　3

設定範囲　：1 ～ 9999
初期値　　：1

例）スタートステップ No. 2、エンドステップ No. 5 で、
実行回数 3 と設定した場合



ステップ２～５間を３回実行する。

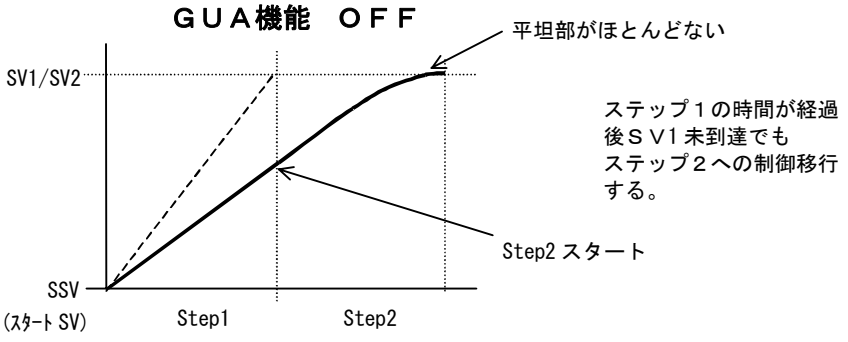
(8) ギャランティソークゾーン

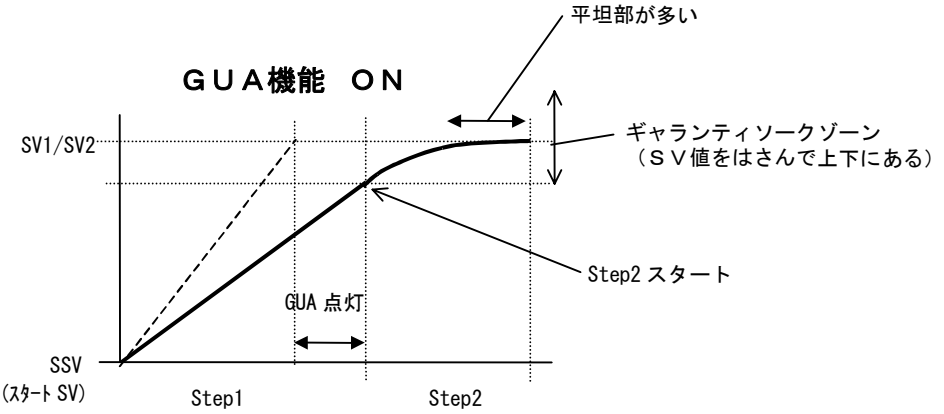
ギャランティソークゾーン（ギャランティソーク機能の動作隙間）を設定します。
設定値は平坦ステップの SV 値に対する偏差で設定します。

2-4
PTN　GUArantee Soak
01　　Zone▶　OFF
　　Time:00h00m
　PV Start:　OFF

設定範囲　：OFF,1 ～ 9999
初期値　　：OFF

> ***ギャランティソーク（ GUA）とは？***
>
> プログラム制御時、傾斜ステップから平坦ステップへ SV 値が移行する際、制御系により PV 値が追従しきれなくなり平坦ステップの時間が短くなる事があります。
> これを回避し平坦ステップの時間を保証するための機能です。





傾斜ステップから平坦ステップへの切り替え時に平坦ステップのステップ SV と PV の偏差がギャランティソークゾーンに入らない場合は次のステップに移行せずに、この領域に到達するまでもしくは GUA 時間終了まで待機します。
この待機状態中はステータスモニタ画面（0-2）で GUA ランプが点灯します。

Note

・RST → PROG 時、ステップ 1 が平坦の場合（SSV＝SV1）でもギャランティソークを行います。
・また、ステップ時間に 00:00 が設定されているステップでもギャランティソークの条件に合えば、ギャランティソークを行います。

(9) ギャランティソークタイム

ギャランティソークタイムを設定します。傾斜ステップ時間終了と同時に時間計測を行い、設定された時間に到達した場合にはゾーンの内外に関係なく平坦ステップへ移行します。
ただし 00:00 と設定した場合は、ゾーンに PV が到達するまで GUA は継続します。

```
2-4
PTN   GUArantee Soak
 01       Zone:  OFF
          Time▶00h00m
    PV Start:   OFF
```

設定範囲　：00:00 ～ 99:59
初期値　　：00:00

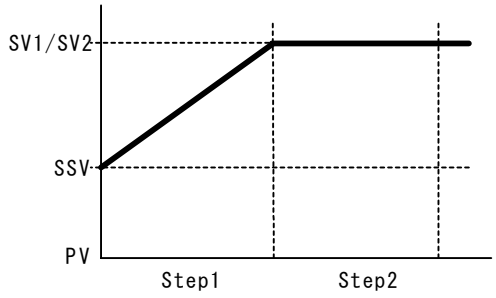
(10) PV スタート

プログラム実行時の開始ステップが傾斜制御で、スタート SV 値と PV 値がかけ離れている場合、動作時間にムダが生じます。このムダ時間を省略するために PV 値をスタート SV 値として開始させる目的で設定します。PV スタートが OFF の場合は常にスタート SV からの実行開始となります。

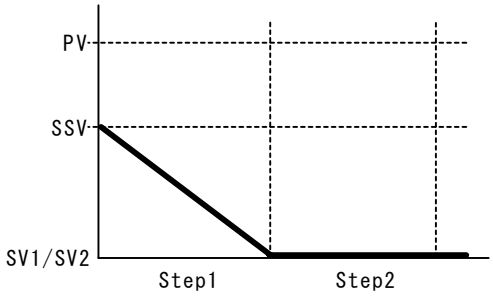
```
2-4
PTN   GUArantee Soak
 01       Zone:  OFF
          Time:00h00m
    PV Start▶   OFF
```

設定範囲　：ON/OFF
初期値　　：OFF

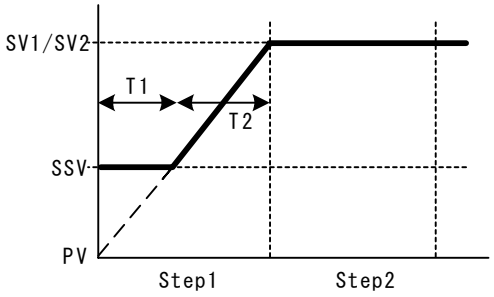
① PV≦SSV＜SV1



④ PV≧SSV＞SV1



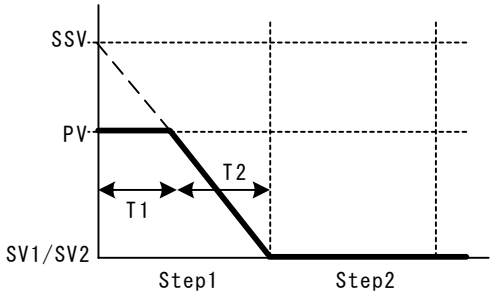
② SSV＜PV≦SV1



T1 ：この間の時間は短縮されPV ｽﾀｰﾄとなる

T2 ：実行する Step1 時間

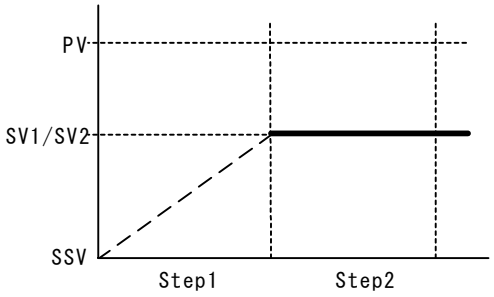
⑤ SSV＞PV≧SV1



T1 ：この間の時間は短縮されPV ｽﾀｰﾄとなる

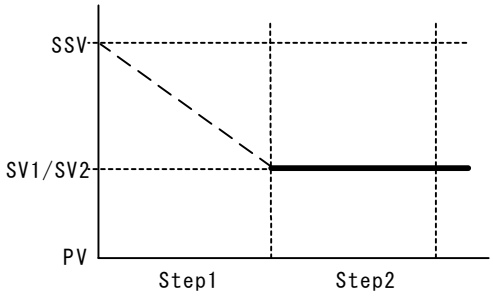
T2 ：実行する Step1 時間

③ SSV＜SV1＜PV



この場合ｽﾃｯﾌﾟ 2 へ進みｽﾃｯﾌﾟ 1 は省略となる

⑥ SSV＞SV1＞PV



この場合ｽﾃｯﾌﾟ 2 へ進みｽﾃｯﾌﾟ 1 は省略となる

※1 PV スタートはスタートステップの時間が 00m01s 以上設定されている場合のみ有効となります。

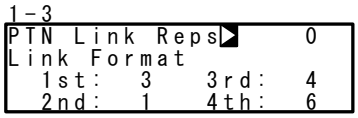
※2 ②、⑤動作の注意点

本器内部での分解能の関係上、短時間のステップ設定、ステップ SV 変化率が大きい等の条件で PV スタート機能を動作させると正確な SSV(スタート SV 値)が算出されない恐れがあります。

9−4　パターンリンク関連設定

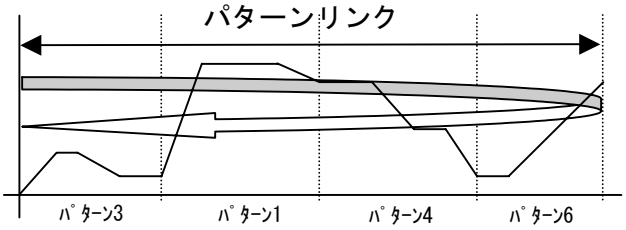
(1) パターンリンク実行回数の設定

パターンリンクを実行する回数を設定します。



設定範囲　：0 ～ 9999

初期値　　：0

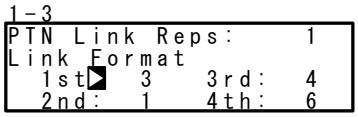


Note

・パターンリンク回数に 0 を設定した場合、リンク機能は働きません。

(2) パターンリンク

プログラムで各パターンをリンク（接続）して運転するための設定です。
1st から順番にリンクさせたいパターン No. を設定してください。
1st～20th まで最大 20 までリンクさせることができます。
また同じパターンを何回も設定することも可能です。



設定範囲　：0 ～ 割付パターン上限まで

初期値　　：0

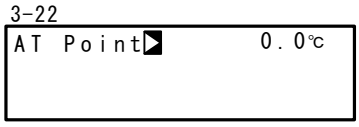
Note

・パターン 0 を設定した場合は、それ以降に設定してあるパターンへのリンクは無効となります。

9−5 プログラム運転前の設定

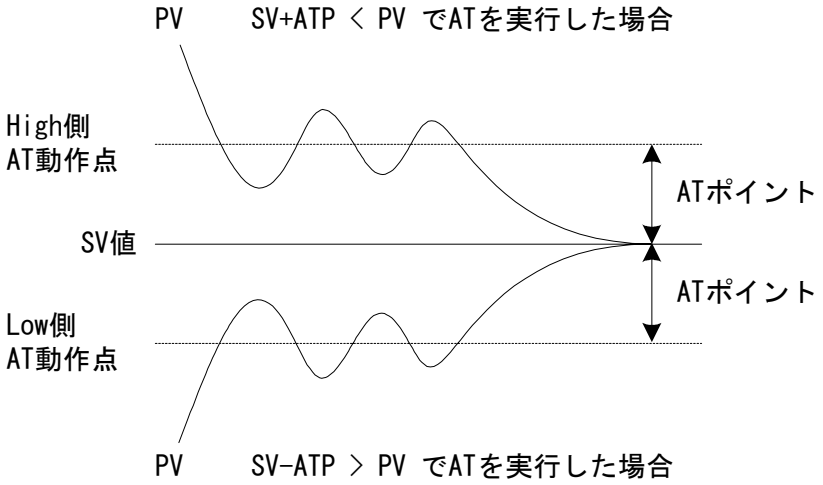
(1) オートチューニングポイント

PID オートチューニングの実行で、SV 値でのリミットサイクルによるハンチングを避けたい場合に、SV 値より離れた点に AT ポイントを設定します。



設定範囲 : 0, 1 ～ 10000 Unit

初期値 : 0



Note

- ATP(AT ポイント)の設定は SV 値の上下に AT 動作点を偏差設定します。
- 設定した上下の AT 動作点外に PV がある場合、AT を実行すると PV と SV の間にある AT 動作点でオートチューニングを行います。
- PV 値が上下の AT 動作点内にある場合に AT を実行すると、SV 値でオートチューニングを行います。
- ATP＝0 とした場合、SV 値が AT 動作点となります。
- ゾーン PID SV 選択時、AT ﾎﾟｲﾝﾄは無効となります。

(2) プログラム EV、DO 動作点

PROGRAM モードでの各 EV、各 DO の動作点を設定します。
この画面はEV､DOに下記動作モード (6種類)以外が設定されていると表示されません。

2-5
```
PTN  EV  Set  Point
 01  EV1  HD▶   2500.0℃
     EV2  LD:  -2500.0℃
     EV3  HD:   2500.0℃
```

2-6
```
PTN  DO  Set  Point
 01  DO1  HD▶   2500.0℃
     DO2  LD:  -2500.0℃
     DO3  HD:   2500.0℃
```

2-7
```
PTN  DO  Set  Point
 01  DO4  HD▶   2500.0℃
     DO5  LD:  -2500.0℃
```

2-8
```
PTN  DO  Set  Point
 01  DO6  HD▶   2500.0℃
     DO7  LD:  -2500.0℃
```

2-9
```
PTN  DO  Set  Point
 01  DO8  HD▶   2500.0℃
     DO9  LD:  -2500.0℃
```

設定範囲

HD	(DEV Hi)	上限偏差値	-25000～25000 Unit
LD	(DEV Low)	下限偏差値	-25000～25000 Unit
OD	(DEV Out)	上下限偏差外設定値	0～25000 Unit
ID	(DEV In)	上下限偏差内設定値	0～25000 Unit
HA	(PV Hi)	PV 上限絶対値	測定範囲内
LA	(PV Low)	PV 下限絶対値	測定範囲内
PH	(Posi.H)	開度上限絶対値	0～100%
PL	(Posi.L)	開度下限絶対値	0～100%

初期値

HD	(DEV Hi)	上限偏差値	25000 Unit
LD	(DEV Low)	下限偏差値	-25000 Unit
OD	(DEV Out)	上下限偏差外設定値	25000 Unit
ID	(DEV In)	上下限偏差内設定値	25000 Unit
HA	(PV Hi)	PV 上限絶対値	測定範囲上限値
LA	(PV Low)	PV 下限絶対値	測定範囲下限値
PH	(Posi.H)	開度上限絶対値	100%
PL	(Posi.L)	開度下限絶対値	0%

(3) タイムシグナル

タイムシグナルは1パターン当たり8点です。
画面説明はタイムシグナル1（TS1）で説明します。
タイムシグナルを外部出力として利用する場合には、あらかじめ、EVENT/DO画面群でEV1～3／DO1～9にTS1～8を割り付ける必要があります。

■ タイムシグナル（ TS ）の有効条件

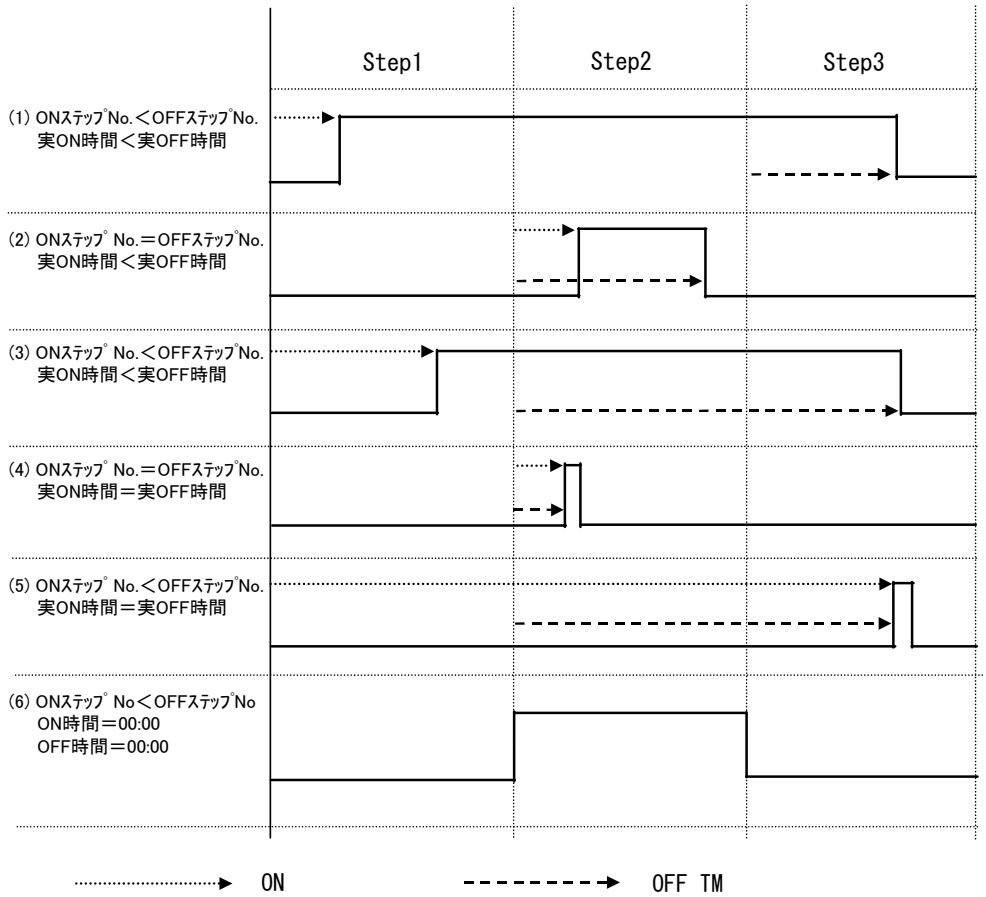
有効でない条件も割り付けることが可能ですが、動作はしません。

1) ONステップNo.が設定されていること。（OFFでないこと）

2) ONステップNo.≦OFFステップNo.であること。
ただし、実ON時間≦実OFF時間であること。

・ONステップNo.＝OFFステップNo.の場合：
実ON時間＝実OFF時間の場合は、1秒間TSがONになる。

・ONステップNo.＜OFFステップNo.の場合：
実ON時間＝実OFF時間の場合は、1秒間TSがONになる。



実ON時間：プログラムがスタートしてからONになるまでの時間
実OFF時間：プログラムがスタートしてからOFFになるまでの時間
ON時間：タイムシグナルON時間　　OFF時間：タイムシグナルOFF時間

＜その他、設定に関する事項＞

(1) HLD、GUA 中はタイムシグナル時間も停止します。

(2) ON ステップ、ON 時間有効で OFF ステップ割付が OFF の場合は、TS が ON になるとパターン終了まで ON となります。

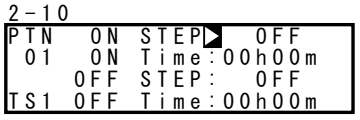
(3) OFF ステップまたは実 OFF 時間がエンドステップ時間を超える場合は、パターンエンドステップ終了で TS 出力が OFF になります。
ただし、次パターンでの ON 時間が 00:00 の場合は ON となります。

(4) ON 時間＝ステップ時間の場合は、次のステップの先頭で ON となります。（OFF 時間含む）

(5) プログラム実行中 HLD 状態でタイムシグナルを変更した場合は、HLD 解除後に反映されます。

① タイムシグナル ON ステップ No.

タイムシグナル 1（TS1）信号を出すステップ No. を設定します。



設定範囲　：OFF, 1 ～ ステップ数
初期値　　：OFF

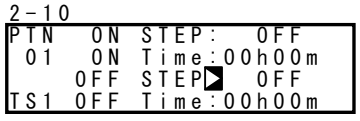
② タイムシグナル ON 時間

タイムシグナル 1(TS1)信号を出すステップが始まってから、信号を出すまでの時間を、設定します。

設定範囲　：00:00 ～ 99:59
初期値　　：00:00

③ タイムシグナル OFF ステップ No.

タイムシグナル 1（TS1）信号を止めるステップ No. を設定します。



設定範囲　：OFF, 1 ～ ステップ数
初期値　　：OFF

④ タイムシグナル OFF 時間

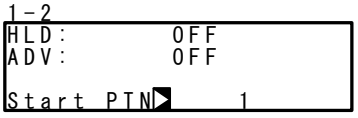
タイムシグナル 1（TS1）信号を止めるステップが始まってから信号を止めるまでの時間を設定します。

設定範囲　：00:00 ～ 99:59

初期値　　：00:00

(4) スタートパターンNo.

プログラム実行させる際の先頭パターン No. を設定します。
この画面は、PROGRAM（プログラム画面群）ではなく、CTRL EXEC（実行画面群）に所属します。



設定範囲　：1 ～ 割付パターンの上限まで

初期値　　：1

Note

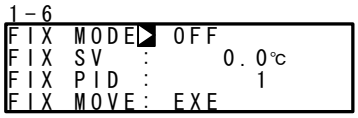
・このパラメータは基本画面でプログラム制御実行直前に PTN キーにより設定することもできます

詳細は「16－1　基本画面の展開」を参照してください。

10 FIX の設定

10－1　FIX モードの切り替え

FIX モード（定値制御）に設定する事ができます。
また、プログラムモード→FIX モード切り換え時、FIX MOVE の設定により移行動作が異なりますので注意が必要です。
詳細は、「10-4　FIX MOVE の設定」を参照してください。



設定範囲　：ON, OFF
初期値　　：OFF

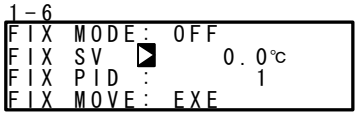
ON　　：FIX モード（定値制御）となります。
OFF　　：プログラムモードとなります。

Note

・プログラムモード⇔FIX モードの切り換えは基本画面でも可能です。

10－2　FIX SV 値の設定

定値制御時（FIX Mode:ON）の SV 値を設定します。



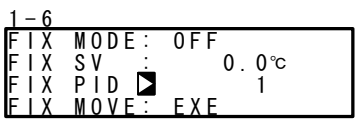
設定範囲　：SV リミッタ設定範囲内
初期値　　：0 Unit

Note

・FIX SV 値 がリミッタオーバしている場合、左図のように白抜き表示されます。
・白抜き表示された SV 値は内部的にリミッタ値へ置き換えられ SV 表示部にはリミッタカットされた SV 値が表示されます。
・詳細は、「8-4(2)　SV リミッタ」を参照してください。

10－3　FIX PID No.の設定

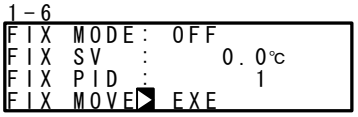
定値制御時(FIX Mode:ON)の PID No.を設定します。
ゾーン PID 使用時には設定できません。(Zone と表示)



設定範囲　：1 ～ 10
初期値　　：1

10－4 FIX MOVE の設定

FIX モードに移行する際の詳細動作を設定します。



設定範囲 ：EXE, EXE/STBY, EXE/TRCK
初期値 ：EXE

EXE ：FIX モード移行と同時に RUN 状態となります。
EXE/STBY ：現状の状態（リセット状態 or RUN 状態）でモード移行します。
EXE/TRCK ：リセット状態では、FIX モード移行と同時に RUN 状態となります。
RUN 状態では、FIX モード移行と同時に、直前に実行中の SV 値と実行 PID No.のトラッキングを行い、RUN 状態となります。

FIX MOVE	移行前	→	移行後	備考
EXE	PRG RST	→	FIX RUN	RUN になる
	PRG RUN	→	FIX RUN	RUN のまま
EXE/STBY	PRG RST	→	FIX RST	RST のまま
	PRG RUN	→	FIX RUN	RUN のまま
EXE/TRCK	PRG RST	→	FIX RUN	RUN になる
	PRG RUN	→	FIX RUN	実行 SV 値と実行 PID No.をトラッキング

Note

・FIX からプログラムモードへの移行は、FIX モード(RUN または RST 状態)を維持した状態で、モード移行します。

10－5　FIX EV/DO 動作点の設定

FIX モードでの各 EV、DO の動作点を設定します。
この画面は EV、DO に下記動作モード(8 種類)以外が設定されていると表示されません。

1-7
```
FIX EV Set Point
 EV1 HD▶  2500.0℃
 EV2 LD: -2500.0℃
 EV3 HD:  2500.0℃
```

1-8
```
FIX DO Set Point
 DO1 HD▶  2500.0℃
 DO2 LD: -2500.0℃
 DO3 HD:  2500.0℃
```

1-9
```
FIX DO Set Point
 DO4 HD▶  2500.0℃
 DO5 HD:  2500.0℃
```

1-10
```
FIX DO Set Point
 DO6 HD▶  2500.0℃
 DO7 HD:  2500.0℃
```

1-11
```
FIX DO Set Point
 DO8 HD▶  2500.0℃
 DO9 HD:  2500.0℃
```

設定範囲

HD	(DEV Hi)	上限偏差値	-25000～25000 Unit
LD	(DEV Low)	下限偏差値	-25000～25000 Unit
OD	(DEV Out)	上下限偏差外設定値	0～25000 Unit
ID	(DEV In)	上下限偏差内設定値	0～25000 Unit
HA	(PV Hi)	PV 上限絶対値	測定範囲内
LA	(PV Low)	PV 下限絶対値	測定範囲内
PH	(Posi.H)	開度上限絶対値	0～100%
PL	(Posi.L)	開度下限絶対値	0～100%

初期値

HD	(DEV Hi)	上限偏差値	25000 Unit
LD	(DEV Low)	下限偏差値	-25000 Unit
OD	(DEV Out)	上下限偏差外設定値	25000 Unit
ID	(DEV In)	上下限偏差内設定値	25000 Unit
HA	(PV Hi)	PV 上限絶対値	測定範囲上限値
LA	(PV Low)	PV 下限絶対値	測定範囲下限値
PH	(Posi.H)	開度上限絶対値	100%
PL	(Posi.L)	開度下限絶対値	0%

11　PID 設定

11－1　比例帯（P）の設定

比例帯は、調節出力の大きさが測定値（PV）と設定値（SV）の差(偏差)に比例して調節計出力を変化させる範囲のことです。
ここでは、測定範囲に対して調節出力を変化させる割合(%)を設定します。

比例帯が広い場合には、偏差に対する調節出力の変化が小さくなり、オフセット（定常偏差）が大きくなります。
比例帯が狭い場合には、調節出力の変化が大きくなり、オフセットが小さくなります。
また、比例帯が狭すぎるとハンチング（振動）が発生し、ON-OFF 制御の様な動作となります。
P＝OFF に設定すると、ON-OFF 調節となり、オートチューニングを実行できません。

3-1

```
PID01-OUT1
P▶  3.0%     MR:  0.0%
I:   120s    SF: 0.40
D:    30s
```

設定範囲　：OFF, 0.1 ～ 999.9 %
初期値　　：3.0 %

11－2　積分時間（I）の設定

積分動作は、比例動作によって生じるオフセット（定常偏差）を修正する機能です。
積分時間が長い場合には、オフセット修正の動作が弱く、修正に長時間かかります。
積分時間が短いほど修正動作は強くなりますが、短すぎるとハンチング（振動）が発生し、ON-OFF 制御の様な動作となります。

3-1

```
PID01-OUT1
P:   3.0%    MR:  0.0%
I▶  120s     SF: 0.40
D:    30s
```

設定範囲　：OFF, 1 ～ 6000 s
初期値　　：120 s

I=OFF の状態でオートチューニングを実行すると、マニュアルリセット(MR)値を演算し、自動設定します。
MR の自動設定については、「11-4　マニュアルリセット（MR）の設定」を参照してください。

11－3 微分時間（D）の設定

微分動作は、調節出力の変化を予測し、外乱による影響を小さくすると共に、積分によるオーバーシュート（行き過ぎ）を抑え、制御の安定性を向上させる機能です。

微分時間が短いほど微分動作は弱く、微分時間が長いほど微分動作は強くなります。

3-1

```
PID01-OUT1
P:   3.0%     MR:  0.0%
I:   120s     SF: 0.40
D▶    30s
```

設定範囲 ：OFF, 1 ～ 3600 Sec

初期値 ：30 Sec

D=OFF の状態でオートチューニングを実行すると、PI（比例、積分）値のみで演算します。

11－4 マニュアルリセット（MR）の設定

Ｉ（積分時間）を OFF に設定し、P または P+D で調節動作を行った時に生じるオフセットを手動で修正する機能です。
＋側に値を設定すれば調節結果は＋方向へ、－側に値を設定すれば－方向へ移動し、移動量は数値の大きさに比例します。

3-1

```
PID01-OUT1
P:   3.0%     MR▶ 0.0%
I:   OFF      SF: 0.40
D:    30s
```

設定範囲 ：-50.0 ～ 50.0 %

初期値 ：0.0 %

■ MR の自動設定

オートチューニングを実行した場合、このマニュアルリセット（MR）値を演算し、自動設定します。
PID 調節時は、PID 初期演算の目標負荷率として使用されます。
このため、電源ON時またはRST → RUN時にオーバーシュートを小さくしたい場合には、MR 値を小さく設定して、この目標負荷率を下げてください。

本器の PID 調節でオートチューニングを行うと、I 動作がなくてもオフセットが小さくなる様に負荷率の計算を行い、マニュアルリセットに相当する値を自動設定します。

11－5　動作隙間（DF）の設定

P=OFF に設定した場合の ON-OFF 調節動作の動作隙間（ DF ）を設定する項目です。
動作隙間を狭く設定すると、出力のチャタリングが出やすくなります。
動作隙間を広く設定すると、チャタリングなどを回避して制御動作が安定しますが、
ON-OFF のサイクリングが大きくなります。

3-1

```
PID01-OUT1
P:    OFF
DF▶    2.0℃
```

設定範囲　：1 ～ 9999 Unit
初期値　　：20 Unit

11－6　目標値関数（SF）の設定

この目標値関数は、エキスパート PID 演算時のオーバーシュート防止機能の強弱を決める機能です。
目標値関数は、積分動作がある場合（ PI、PID 動作 ）にのみ有効です。

3-1

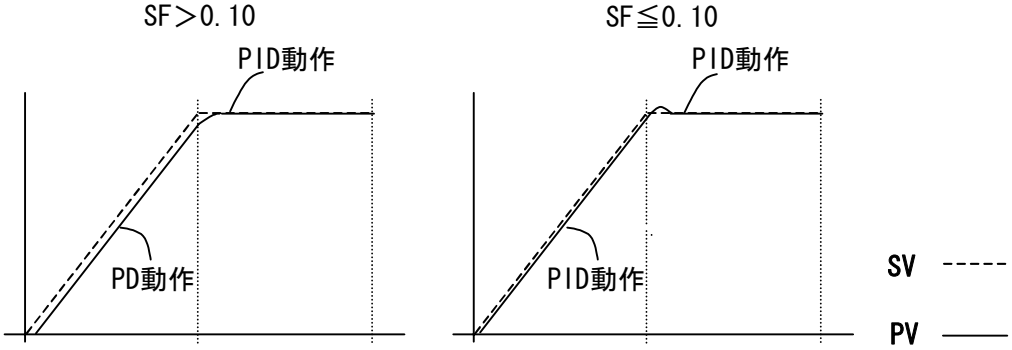
```
PID01-OUT1
P:    3.0%     MR:   0.0%
I:    OFF      SF▶0.40
D:     30s
```

設定範囲　：0.00 ～ 1.00
初期値　　：0.40

SF＝0.00　：通常の PID 演算が行われオーバーシュート補正機能が働きません。
SF→小　　：オーバーシュート補正機能は弱く働きます。
SF→大　　：オーバーシュート補正機能は強く働きます。

■ 参考：目標値関数（SF）設定による PID 動作について

傾斜ステップ時に、SF の値により、PID、PD 動作を自動的に切替えることができます。
傾斜ステップを PD 動作で制御することにより、平坦ステップでのオーバーシュートを小さくすることができます。



11－7 出力リミット値（OUT1L～OUT1H）の設定

PID No.に対応した調節出力値の下限値と上限値を設定する画面です。
通常の調節では初期値のまま使用しますが、高い精度を要求する制御に使用します。

加熱仕様で、上側にオーバーシュートして戻りが遅いような場合は、上限値を低めに設定します。温度上昇が遅く、出力を下げると温度がすぐに下がる様な制御対象では、下限値を高めに設定します。

3-2

```
PID01  OUT1L▶    0.0%
       OUT1H:  100.0%
```

設定範囲 ：下限値；0.0 ～ 99.9 %
上限値；0.1 ～ 100.0 %
（ただし 下限値＜上限値）

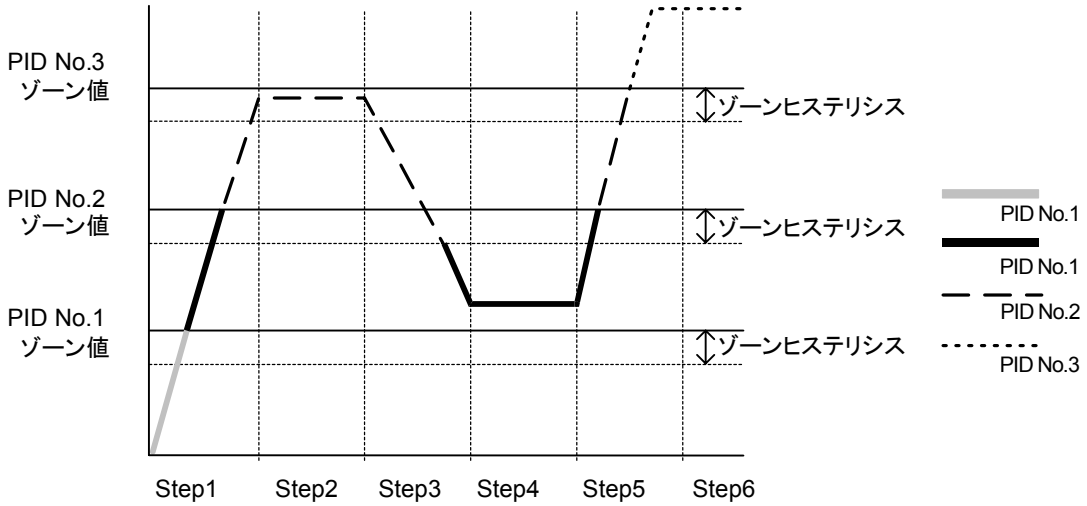
初期値 ：下限値； 0.0 %
上限値；100.0 %

Note

・P=OFF に設定し、ON-OFF 調節とした場合には、接点出力、SSR 駆動電圧出力時、出力リミットは無効となります。

11－8　ゾーンPIDの設定

測定範囲内に複数のゾーンを設定し、各ゾーンで異なったPID値を切り替えて使用する機能です。
この機能を使用すると、温度範囲（ゾーン）ごとに最適なPID値を設定でき、広い温度範囲で良好な制御性を得ることができます。



Note

・複数のPID No.に同じゾーン値を設定した場合、小さい番号のPID No.が実行されます。
・SV値がゾーンヒステリシス内にある状態で、ゾーン値、ゾーンヒステリシスを変更しても、ゾーンヒステリシスを外れるまでは、実行PIDNo.は変更されません。

(1) ゾーンPIDの選択

ゾーンPIDを使用するかどうかを選択します。
使用時には、さらに、ゾーンをSVで設定するか、PVで設定するかを選択します。

3-21

Zone PID1▶	OFF
HYS1:	2.0

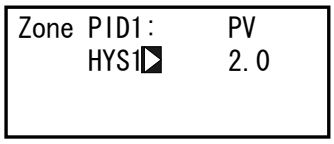
設定範囲　：OFF, SV, PV
初期値　　：OFF

OFF　：ゾーンPID機能を使用しません。
SV　　：SVのゾーンPID機能を使用します。
PV　　：PVのゾーンPID機能を使用します。

(2) ゾーンヒステリシス

ゾーン設定値に対して、ヒステリシスを設定することができます。
このヒステリシスは、全てのゾーン設定値に対して有効です。

3-21

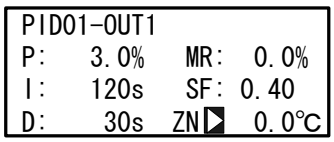


設定範囲 ：0 ～ 10000 Unit
初期値 ：20 Unit

(3) PID ゾーン値

各 PID No. ごとにゾーン PID 機能で使用するゾーン値（温度範囲）を設定します。

3-1



設定範囲 ：測定範囲内
初期値 ：0 Unit

Note

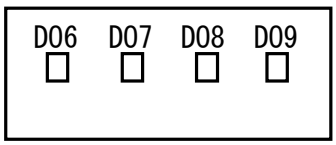
- 複数の PID No. に同じゾーン値を設定した場合は、番号の小さい PID No. が実行されます。
- ゾーン PID 機能を使用するためには、ゾーン設定とゾーンヒステリシスを設定する必要があります。

12　EV 設定と DO 設定

12－1　モニタ画面

(1) DO モニタ

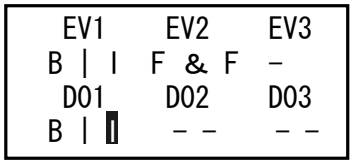
4-1



DO に信号が出力されると、□が■に反転点灯します。DO6～DO9 はオプションで、搭載されていない場合は表示しません。

(2) ロジックモニタ

4-2



この画面は、EV1～3、DO1～3 に LOGIC を 1 点でも割り付けていると表示されます。

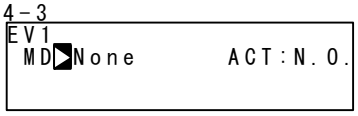
LOGIC　I：OR　&：AND　^：XOR
入力　B：バッファ　F：フリップフロップ
　　I：インバータ

アクティブ時には、白抜き反転表示となります。
ここでは、DO1 に、バッファとインバータを割り付け、両入力の OR 演算を行わせています。

12－2　イベント（EV）動作と DO 動作モード

EV/DO 動作モードを設定します。
この設定を変更した場合、動作設定点(SP)、動作隙間(DF)のパラメータが初期化されますので注意してください。

4-3



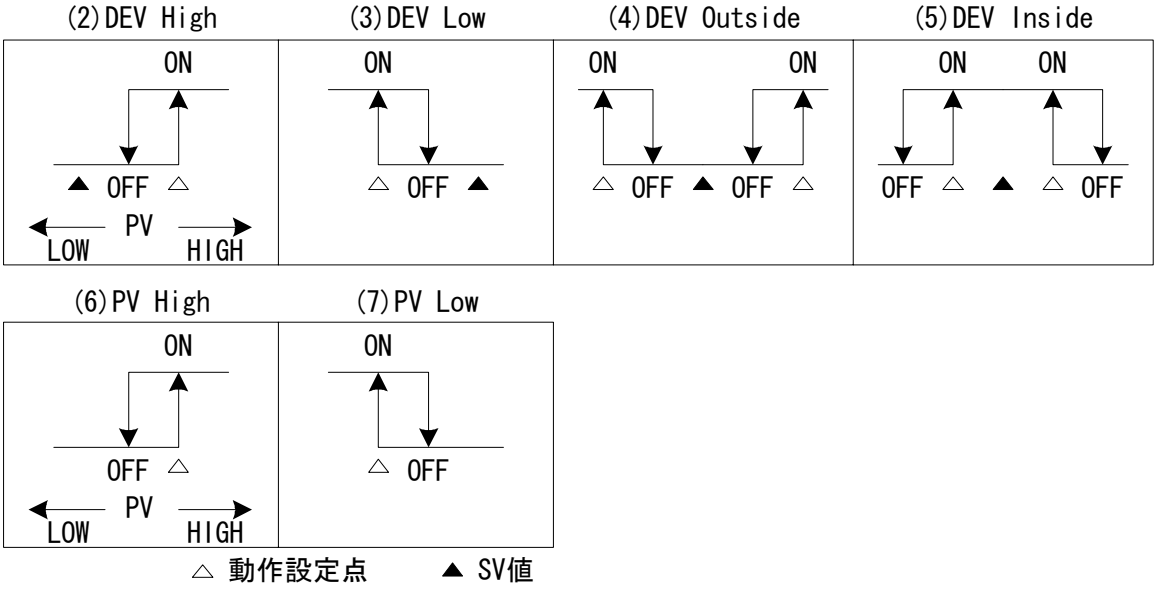
設定範囲　：EV/DO 割付可能種類参照
初期値　：　EV1：DEV Hi
　　EV2：DEV Low
　　EV3：RUN
　　その他：None

■ EV/DO 割付可能種類

番号	種類	動作内容
1	None	動作なし
2	DEV Hi	上限偏差値動作
3	DEV Low	下限偏差値動作
4	DEV Out	上下限偏差外動作
5	DEV In	上下限偏差内動作
6	PV Hi	PV 上限絶対値動作
7	PV Low	PV 下限絶対値動作
8	SO	スケールオーバ
9	FIX	FIX モード
10	AT	AT 実行中
11	MAN	マニュアル動作中

番号	種類	動作内容
12	LOGIC	論理演算(ﾓｰﾄﾞ AND, OR, XOR)
	LOGIC	論理演算(ﾓｰﾄﾞ Timer, Count)
	Direct	ダイレクト出力
13	RUN	プログラム / FIX 実行
14	HLD	ホールド
15	GUA	ギャランティソーク
16	STEP	ステップシグナル
17	PRG.END	エンドシグナル
18-25	TS1～TS8	タイムシグナル 1～8
26	Posi.H	開度上限絶対値
27	Posi.L	開度下限絶対値
28	POT.ER	ﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸﾎﾟﾃﾝｼｮﾒｰﾀ(R2)異常

※1 LOGIC 論理演算 (モード AND, OR, XOR) は EV1～EV3, DO1～DO3 のみ割付可能です。
※2 LOGIC 論理演算 (モード Timer, Count) は DO4, DO5 のみ割付可能です。
※3 Direct は DO6～DO9 のみ割付可能です。Direct 機能について通信オプション付加時に使用できます。
※4 Posi.H、Posi.L、POT.ER はフィードバックあり時のみ割付可能です



■ イベント動作図

※ 図中の ON/OFF は動作状態を示します。
EV/DO の出力は出力特性の設定(OPEN/CLOSE)に従います。

RST 状態の EV/DO 動作について

下記の動作モードを EV/DO に割り付けた場合、RST 状態では EV/DO は動作しません。

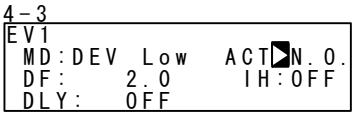
種類	動作内容	種類	動作内容
DEV Hi	上限偏差値動作	DEV In	上下限偏差内動作
DEV Low	下限偏差値動作	PV Hi	PV 上限絶対値動作
DEV Out	上下限偏差外動作	PV Low	PV 下限絶対値動作
Posi.H	開度上限絶対値動作	Posi.L	開度下限絶対値動作

Note

・イベント割り付け種類の Posi.H、Posi.L、POT.ER のいずれかの設定のまま、フィードバックなしにすると、イベントの種類は、None となります。

(1) 出力特性の選択

出力特性(ACT)を選択します。



設定範囲　：N.O., N.C.

初期値　　：N.O.

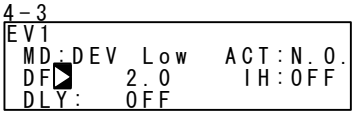
N.O.（ﾉｰﾏﾙｵｰﾌﾟﾝ）　：EV/DO 動作が ON の時、出力は接点クローズもしくはトランジスタ ON します。

N.C.（ﾉｰﾏﾙｸﾛｰｽﾞ）　：EV/DO 動作が ON の時、出力は接点オープンもしくはトランジスタ OFF します。

(2) 動作隙間の設定

ON 動作と OFF 動作の間の動作隙間(DF)を設定します。チャタリング等を回避し、安定した動作を得ることができます。

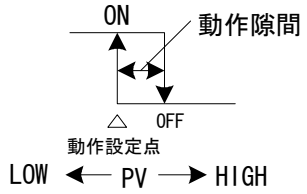
動作隙間は、EV/DO 動作モード(MD)で種類(2)～(7)を選択した場合のみ表示します。



設定範囲　：1 ～ 9999 Unit

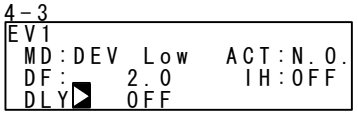
初期値　　：20 Unit

例）PV Low の場合



(3) 遅延時間の設定

イベントの要因発生から設定時間後にEV/DOを出力させる機能です。
遅延時間(DLY)は、EV/DO動作モード(MD)で種類(2)～(7)を選択した場合のみ表示します。



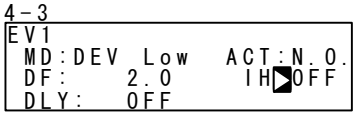
設定範囲 : OFF,1 ～ 9999 s
初期値 : OFF

Note

・遅延時間内に信号出力の要因が消滅した場合には、EV/DOを出力しません。再度要因が発生した場合は、初めから時間計数を行います。
・遅延時間をOFFに設定した場合はEV/DO出力の要因発生と同時に出力されます。
・EV/DO出力の要因が発生し遅延時間動作内にある時は、遅延時間の変更は可能です。ただし遅延時間は変更した時間から計測されるのではなく、出力要因発生時から計測された時間です。

(4) 待機動作の選択

電源投入時にPV値がイベント動作域にあってもEV/DOを出力せず、PV値がイベント動作域からはずれ、再度イベント動作域に入った時にEV/DOを出力させる機能です。
待機動作(IH)とスケールオーバ時のイベント動作を考慮して選択してください。
待機動作は、EV/DO動作モード(MD)で種類(2)～(7)を選択した場合のみ表示します。



設定範囲 : OFF, 1, 2, 3
初期値 : OFF

OFF : 待機動作なし
1 : 電源立ち上げ時、RST→RUN移行時
2 : 電源立ち上げ時、RST→RUN移行時、SV変更時
3 : 待機動作なし（ スケールオーバ入力異常時動作OFF ）

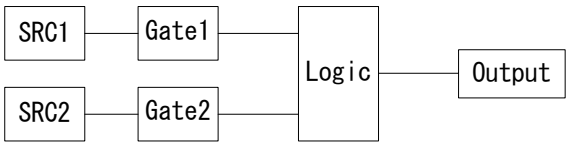
Note

・IHが OFF, 1, 2に設定されている場合は、EV/DO設定側のスケールオーバ時にはイベント動作がONします。
・IHが3に設定されている場合には、EV/DO設定側のスケールオーバ時にはイベント動作がOFFします。
・IHが3の設定でスケールオーバ時に警報を出力させたい場合には、他のEV/DOにスケールオーバ(SO)を割り付けてください。

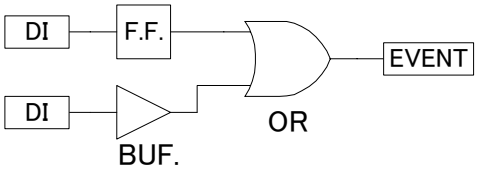
12－3　イベント論理演算

このイベント論理演算は、EV1～EV3, DO1～DO3 に割り付けることができます。
2 つの DI もしくはタイムシグナルからの入力を論理演算して EV/DO に出力させる機能で、通信で DI 信号を送る動作も可能です。タイマ・カウンタ機能と組合せ、計器の調節動作とは無関係に簡単なシーケンスを組むことが可能です。

■ イベント論理演算ブロック図



■構成例



ここでは、EV1～EV3, DO1～DO3 に［ LOGIC ］を割り付けた場合を例に、以下の画面の説明を行います。

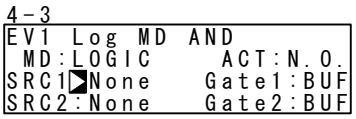
(1) 論理演算モード（Log MD）

設定範囲　：AND, OR, XOR
初期値　　：AND

AND　論理積　　：2 つの入力が共に ON した時 EV/DO が ON します。
OR　 論理和　　：2 つの入力の内何れかが ON した時 EV/DO が ON します。
XOR　排他的論理和　:2 つの入力の一方が ON、他方が OFF の時 EV/DO が ON します。

(2) 論理演算入力（SRC1、SRC2）の割付

論理演算を行う 2 つの入力に DI No. もしくは タイムシグナル No. を割り付けます。



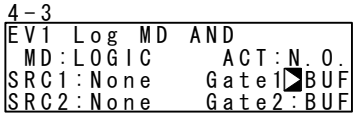
設定範囲　：None, TS1～TS8, DI1～DI10
初期値　　：None（割付なし）

Note

・DI に別の機能を割り付けている場合にはその DI 信号が入力すると、論理演算が働くと同時に DI に割り付けた機能も働きます。
・DI への割付が None の場合は、DI 信号が入力されても動作しません。

(3) 論理演算入力論理の設定 (Gate1、Gate2)

論理演算を行う 2 つの入力の論理を設定します。



設定範囲 ：BUF, INV, FF
初期値 ：BUF

BUF(ﾊﾞｯﾌｧ) ：入力信号そのままの入力論理信号として扱います。
INV(ｲﾝﾊﾞｰﾀ) ：入力信号を反転した入力論理信号として扱います。
FF(ﾌﾘｯﾌﾟﾌﾛｯﾌﾟ) ：割り付けられた入力がON するごとに、反転する入力論理となります。

Note

・論理演算入力がタイムシグナル（TS1～TS8）の場合、FF（フリップフロップ）は設定できません。

12－4 タイマ・カウンタの設定

タイマとカウンタは DO4、DO5 のみ割付可能です。

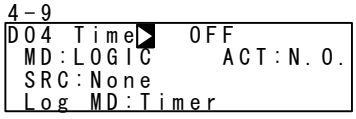
DI もしくはタイムシグナルを入力とし、EV/DO を出力としたタイマ・カウンタ機能で、入力発生から設定時間後に出力したり、設定回数の入力に達した時に、EV/DO を出力することができます。

また、本器の調節動作とは無関係に動作し、1 秒間のワンショットパルスを出力します。

DO4、DO5 に [LOGIC] を割り付けた場合を例に、以下の画面を表示します。

(1) タイマ時間 (Time)

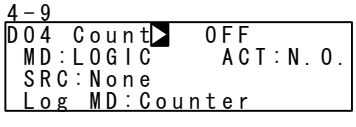
モード (Log MD) をタイマに設定した場合のみ、1～5000 秒まで設定可能です。



設定範囲 ：OFF, 1 ～ 5000 s
初期値 ：OFF

(2) カウント数 (Count)

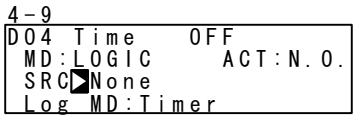
モード (Log MD) をカウンタに設定した場合のみ、1～5000 回まで設定可能です。



設定範囲 ：OFF, 1 ～ 5000
初期値 ：OFF

(3) 入力（SRC）の割付

DI No.もしくはタイムシグナル No.を割り付けます。



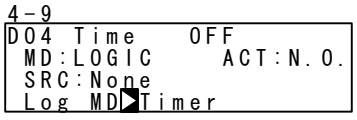
設定範囲　：None, TS1～TS8, DI1～DI10
初期値　　：None（割付なし）

Note

・DI に別の機能を割り付けている場合にはその DI 信号が入力すると、論理演算が働くと同時に DI に割り付けた機能も働きます。
・DI への割付が None の場合は、DI 信号が入力されても動作しません。

(4) モード（Log MD）

タイマまたはカウンタを選択設定します。



設定範囲　：Timer, Counter
初期値　　：Timer

Timer　　：タイマ機能（入力して設定時間経過後 DO が出力します。）
Counter　：カウンタ機能（入力の回数が設定回数に達すると DO が出力します。）

13　オプションの設定（DI，AO，COM）

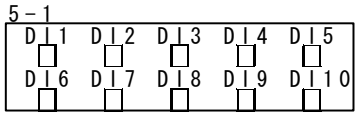
13−1　DI 設定

DI は、外部からの無電圧接点信号またはオープンコレクタ信号により外部制御を行うためのディジタル入力信号です。
実行したい機能を選択し、DI2～DI10 に割り付けることができます。
ただし、DI1 は RUN/RST に固定です。

また、DI5～DI10 はオプションで、搭載されていない場合は表示されません。

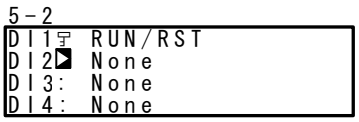
(1) DI モニタ画面

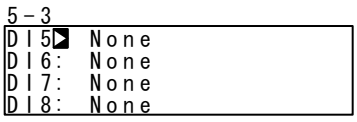
DI に信号が入力されると、割り付けされているかどうかには関係なく、□が■に反転点灯します。
DI5～DI10 はオプションで、搭載されていない場合は表示しません。

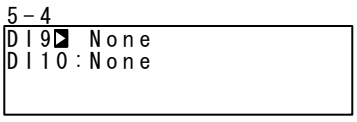


(2) DI 割付機能の設定

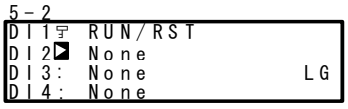
DI への機能割付です。







イベント論理演算で入力（ SRC ）で使用する DI は、LG と表示されます。



■ DI 割付の制約条件

・DI1 には、RUN/RST が固定割付されています。割付変更はできません。
・PTN2bit，PTN3bit は DI5，DI8 のみ割付可能です。
・PTN4bit，PTN5bit は DI5 のみ割付可能です。

■ DI 割付パラメーター覧

種類	動作内容		非動作条件	信号検出
None	無処理（工場出荷時設定）		ーーーー	ーーー
RUN/RST	Run／Reset の切替（ON 時：Run 実行）		なし	エッジ
RST	強制 Reset（ON 時：Reset 状態）		なし	レベル
HLD	制御の一時停止／再開（ON 時：一時停止）		なし	レベル
ADV	アドバンスの実行（ON 時：アドバンスを実行）		HLD	エッジ
FIX	FIX ﾓｰﾄﾞ／ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑﾓｰﾄﾞ切替（ON 時：FIX ﾓｰﾄﾞ）		なし	レベル
MAN	調節出力の自動／手動の切換（ON 時：手動）		ーーーー	レベル
LOGIC	論理演算入力[専用ポート]（ON 時：入力 ON）		なし	レベル
PTN2bit	DI 入力よりｽﾀｰﾄﾊﾟﾀｰﾝ No.選択（ 3ﾊﾟﾀｰﾝより選択）		FIX	レベル
PTN3bit	DI 入力よりｽﾀｰﾄﾊﾟﾀｰﾝ No.選択（ 7ﾊﾟﾀｰﾝより選択）		FIX	レベル
PTN4bit	DI 入力よりｽﾀｰﾄﾊﾟﾀｰﾝ No.選択(15ﾊﾟﾀｰﾝより選択)		FIX	レベル
PTN5bit	DI 入力よりｽﾀｰﾄﾊﾟﾀｰﾝ No.選択(20ﾊﾟﾀｰﾝより選択)		FIX	レベル
Preset1	DI2 に割付可能	サーボプリセット値（開度値）の外部切替は DI2 のみ設定可能です。	MAN, RST	レベル
Preset2	DI2 と DI3 に割付可能		MAN, RST	レベル
Preset3	DI2～DI4 に割付可能		MAN, RST	レベル

注 1 非動作条件欄に記載のパラメータ実行時は DI による動作内容を実行できません。

注 2 信号検出のタイミング

レベル入力：入力 ON 状態で動作を維持します。

エッジ入力：入力 ON 状態で動作し、OFF にしても動作を維持します。再度 ON で動作を解除します。

注3 DI 入力の検出には 0.1 秒以上 ON 又は OFF を維持する必要があります。

注4 DI 割付をした機能は DI が優先されるため､計器前面キー操作で同種の設定はできません。

注 5 複数の割付を行なった場合、下記条件では、小さい番号の DI が有効となり、大きい番号の DI は無効となります。

(1) 複数の DI に同一の動作を割り付けた場合
例：MAN を DI1 と DI2 に割り付けた場合、DI2 は無効

(2) 複数の DI 端子を使用する動作種類（ PTN2bit, PTN3bit, PTN4bit, PTN5bit ）を複数の DI に割り付けた場合
例：PTN3bit を DI5, PTN3bit を DI8 に割り付けた場合、DI8 は無効

注 6 PTN2bit, PTN3bit, PTN4bit, PTN5bit, 等複数の DI 端子を使用する動作種類を割り付けると、この割付により、使用される DI の割付動作が消去されます。
DI6 に MAN を割り付けていた状態で PTN5bit を DI5 に割り付けると、DI6 には自動的にスタートパターンNo.割り付けられるため、DI6 の MAN は割付解除されます。

注 7 DI 実行中に DI の割付解除をした場合、実行中の動作は継続します。(LOGIC：論理演算を除く)

注 8 論理演算については、「12-4 イベント論理演算」の説明を参照してください。

■ スタートパターン No. の選択について

外部入力よりスタートパターン No. の選択を行うことができます。
この機能を使用する為には、DI5 に PTN2bit, PTN3bit, PTN4bit, PTN5bit、もしくは DI8 に PTN2bit, PTN3bit を割り付けし、EXT ランプが点灯している状態にする必要があります。

例：DI5 に(PTN 5bit)を割り付けて、スタートパターンNo.5 を選択

DI5～DI9 まで、スタートパターンNo.が自動的に割り付けられ、鍵マークが表示されます。
スタートパターンNo.5 を選択する場合は、下表の DI COM(端子番号 44)－DI5(端子番号 38), DI7(端子番号 40)を短絡します。

DI (端子番号)	スタートパターン No.																			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
DI5(38)		＊		＊		＊		＊		＊		＊		＊		＊		＊		＊	
DI6(39)			＊	＊			＊	＊			＊	＊			＊	＊			＊	＊	
DI7(40)					＊	＊	＊	＊					＊	＊	＊	＊					＊
DI8(41)									＊	＊	＊	＊	＊	＊	＊	＊					
DI9(42)																	＊	＊	＊	＊	＊

＊印－DI COM(44)間 短絡

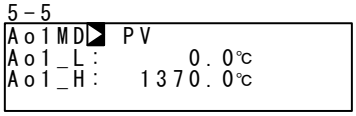
Note

・スタートパターン No.0 を選択（DI 入力が OPEN 状態）した場合は、スタートパターン No.1 となります。

13−2 アナログ出力

Ao1、Ao2 共に、以下の全て割付設定可能です。

(1) アナログ出力種類の選択

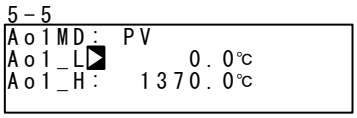


設定範囲 ：Ao1, Ao2：PV, SV, DEV, OUT1, Posi
初期値 ：Ao1：PV
：Ao2：SV

PV ：入力測定値
SV ：設定値
DEV ：偏差値1（PVとSVの偏差）
OUT1 ：調節出力1
Posi ：開度

(2) アナログ出力スケーリングの設定

アナログ出力のスケーリングを設定することができます。
ただし、常にAo1_L＜Ao1_HまたはAo2_L＜Ao2_Hとなるように設定します。



■ 設定範囲と初期値

	アナログ出力種類	設定範囲	初期値
Ao1_L ｱﾅﾛｸﾞ出力1下限スケーリング Ao2_L ｱﾅﾛｸﾞ出力2下限スケーリング	PV, SV	測定範囲内	設定範囲下限値
	DEV	-100.0～100.0%	
	OUT1	0.0～100.0%	0.0%
	Posi	0～100%	0%
Ao1_H ｱﾅﾛｸﾞ出力1上限スケーリング Ao2_H ｱﾅﾛｸﾞ出力2上限スケーリング	PV, SV	測定範囲内	設定範囲上限値
	DEV	-100.0～100.0%	
	OUT1	0.0～100.0%	100.0%
	Posi	0～100%	100%

Note

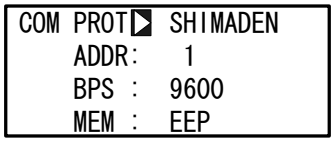
・アナログ出力種類のPosiのまま、フィードバックなしにすると、アナログ出力種類は、PVとなります。

13−3　通信

(1) 通信の設定

通信の詳細は、別マニュアルの「FP23 シリーズ　プログラム調節計　取扱説明書　通信インターフェース（RS-232C／RS-485）」を参照してください。
ここでは設定項目のみ、説明します。

5-7



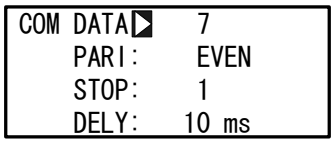
PROT：通信プロトコル
　設定範囲　：SHIMADEN, MOD_ASC, MOD_RTU
　初期値　　：SHIMADEN

ADDR：通信アドレス
　設定範囲　：1～98
　初期値　　：1

BPS：通信速度
　設定範囲　：2400, 4800, 9600, 19200
　初期値　　：9600

MEM：通信メモリモード
　設定範囲　：EEP, RAM, R_E
　初期値　　：EEP

5-8



DATA：通信データ長
　設定範囲　：7, 8
　初期値　　：7

PARI：通信パリティ
　設定範囲　：EVEN, ODD, NONE
　初期値　　：EVEN

STOP：通信ストップビット
　設定範囲　：1, 2
　初期値　　：1

DELY：通信ディレイ時間
　設定範囲　：1～50ms
　初期値　　：10ms

5-9

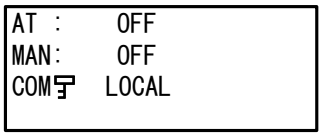
CTRL：通信コントロール
　設定範囲　：STX_ETX_CR, STX_ETX_CRLF,
　　@_:_CR
　初期値　　：STX_ETX_CR

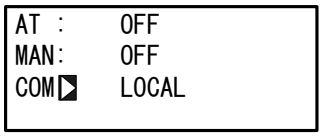
BCC：通信 BCC チェック
　設定範囲　：ADD, ADD_two's cmp, XOR, None
　初期値　　：ADD

(2) 通信の選択

各種データの設定・変更を、本器前面キーで行うか通信（オプション）で行うかを選択します。

1-1





設定範囲 : LOCAL, COM
初期値 : LOCAL

ローカル運転中は、通信の選択に鍵の印が表示されます。前面キー操作による LOCAL（ローカル）⇒ COM（通信）への変更はできません。
ローカル運転中でも、通信機能を使って、ホストから本器にコマンドを送ることで、LOCAL⇒ COM へと切り替えることができます。

また、通信中には、前面キー操作により COM ⇒ LOCAL の変更が可能です。
通信では、COM（通信）⇔ LOCAL（ローカル）の選択設定を行うことができます。

LOCAL : 設定・変更は、前面キー（ローカル）で行います。
通信による設定・変更はできません。
COM : 設定・変更を通信によって行います。
計器前面キーによる設定・変更はできません。

14　サーボ設定

14－1　設定手順の概略

注　意

本サーボ出力調節計は、リミット機構付コントロールモータの位置比例制御を行う計器です。
リミット機構の付いたコントロールモータをご使用ください。

サーボ機能の設定確認から出力調整にいたる作業の手順は以下のとおりです。
各作業の詳細は、関連する操作画面の説明をご覧ください。

■ フィードバックありの場合

手　順	参照箇所
1. 配線確認	―
2. フィードバック「あり」の設定。 FB パラメータの設定画面で、FB = ON に設定します。 リセット状態でなければこの操作は行うことができません。	14-4(1)
3. フィードバックポテンショメータの接続確認（ 配線チェック ）	―
4. ACT 出力動作特性の設定	14-2(1)
5. RST 時出力の設定	14-2(2)
6. ERR 時出力の設定	14-2(3)
7. POT.ERR 時出力の設定	14-2(4)
8. サーボゼロスパン調整	14-5
9. DB（デッドバンド）の確認／調整	14-4(2)

■ フィードバックなしの場合

手　順	参照箇所
1. 配線確認	―
2. フィードバック「なし」の設定。 FB パラメータの設定画面で、FB = OFF に設定します。 リセット状態でなければこの操作は行うことができません。	14-4(1)
3. モータ動作時間（ TIME ）の設定	14-4(3)
4. 起動時サーボ動作（ BOOT ）の設定 BOOT が Stop の場合、モータ位置を 50%とみなして起動しますので、ご注意ください。	14-4(4)
5. ACT 出力動作特性の設定	14-2(1)

手 順	参照箇所
6. RST 時出力の設定	14-2(2)
7. ERR 時出力の設定	14-2(3)
8. サーボゼロスパン調整	14-5
9. DB（デッドバンド）の確認／調整	14-4(2)

14－2 調節出力の設定

(1) 出力動作特性

出力特性を、逆特性（ Reverse ）と正特性（ Direct ）から選択します

6-1

```
OUT1 ACT▶ Reverse
     RST:  Preset1
     ERR:  Preset1
 POT.ERR:  Stop
```

設定範囲 : Reverse, Direct
初期値 : Reverse

Reverse : 測定値(PV)が設定値(SV)より小さいほど出力が増加する動作です。一般に加熱制御に使用します。
Direct : 測定値(PV)が設定値(SV)より大きいほど出力が増加する動作です。一般に冷却制御に使用します。

Note
・出力特性の切替は、オートチューニング（AT）実行中には行えません。

(2) 待機時の出力

待機時（RST 時、調節動作停止中）の出力（ 開度 ）を設定します。

6-1 フィードバックあり

```
OUT1 ACT:  Reverse
     RST▶ Preset1
     ERR:  Preset1
 POT.ERR:  Stop
```

設定範囲 : Stop, Preset1～Preset7
初期値 : Preset1

6-1 フィードバックなし

```
OUT1 ACT:  Reverse
     RST▶ Close
     ERR:  Close
```

設定範囲 : Stop, Close, Open
初期値 : Close

サーボフィードバックの有無により、以下のように異なります。

フィードバックあり　停止、または対応するサーボプリセット値（P1～P7）が適用されます。
フィードバックなし　Stop, Close, Open のいずれかの動作を行います。

詳細については、「14-3 (2)　サーボプリセット値の設定」参照してください。

Note

・待機時出力は、入力エラーが発生しても、その影響を受けずに維持されます。

(3) 入力エラー時出力

測定入力のスケールオーバ（ SO ）が発生した場合に調節動作を停止しますが、その時の出力（開度）を設定します。

6-1 フィードバックあり

```
OUT1 ACT:  Reverse
     RST:  Preset1
     ERR▶ Preset1
 POT.ERR:  Stop
```

設定範囲　: Stop、Preset1～Preset7

初期値　　: Stop

6-1 フィードバックなし

```
OUT1 ACT:  Reverse
     RST:  Close
     ERR▶ Close
```

設定範囲　: Stop, Close, Open

初期値　　: Close

サーボフィードバックの有無により、以下のように異なります。

フィードバックあり　停止、または対応するサーボプリセット値（P1～P7）が適用されます。

フィードバックなし　Stop, Close, Open のいずれかの動作を行います。

その詳細については、「14-3 (2)　サーボプリセット値の設定」参照してください。

Note

・待機時（RST 時、調節動作停止中）に入力エラーを発生した場合は、入力エラー時出力ではなく、待機時出力値を優先して出力します。

(4) フィードバックポテンショメータ異常時出力

フィードバックあり時の設定です。
フィードバックポテンショメータ異常時の出力動作を設定します。

6-1

```
OUT1 ACT:  Reverse
     RST:  Preset1
     ERR:  Preset1
 POT.ERR▶ Stop
```

設定範囲　: Stop, Close, Open

初期値　　: Stop

Note

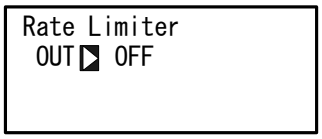
・フィードバックポテンショメータ異常時出力は、待機時出力、入力エラー時出力より優先して出力されます。

(5) 出力変化率リミッタ

1 秒あたりの出力変化（率）を制限します。
OFF にすると出力変化率の制限はかかりません。

この設定項目は、急激な出力変化を嫌う操作端を使用する場合に設定します。

6-2



設定範囲 ：OFF, 0.1～100.0%/s
初期値 ：OFF

Note

・調節出力値がデッドバンド（DB）より大きく急激な変化を繰り返す場合、コントロールモータのハンチング要因になる場合があります。その場合はデッドバンド（DB）を大きくするか、出力変化率リミッタを設定してください。

14−3　サーボプリセット値の外部からの切替

(1) 外部切替の仕組とその動作

外部信号を使って、あらかじめ設定しておいた開度値に切り替える機能です。
複数のプリセット値（開度値）を使用する場合に、選択切替を外部接点で行うことができます。
設定可能なDIは、 DI2～DI4のみです。

外部切替が1点の場合には、DI2にPreset1を設定すると、DI2への入力で、Servo Preset1に設定した開度値となるように動作します。
同様に、外部切替が2～3点の場合にはDI2にPreset2を、外部切替が4～7点の場合にはDI2にPreset3を設定してください。

DI2～DI4のすべてがOFFの場合には、プリセット出力ではなく、Auto演算（PID演算）により、出力されます。

また、DI2にPreset2を設定した場合にはDI2～DI3に、DI2にPreset3を設定した場合にはDI2～DI4に、サーボプリセット値の外部切替が自動的に割り付けられるため、他の機能を割り付けて利用することができなくなります。

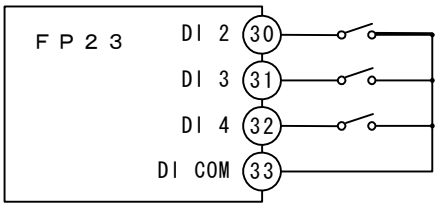
5-2

DI1 ☞ RUN/RST
DI2 ◘ None
DI3 : None
DI4 : None

Preset1:DI2によるプリセット値1点切替

Preset2:DI2～DI3によるプリセット値3点（最大）切替

Preset3:DI2～DI4によるプリセット値7点（最大）切替



設定 / Servo Preset / DI No.	Preset3						
	Preset2						
	Preset						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
DI 2	●		●		●		●
DI 3		●	●			●	●
DI 4				●	●	●	●

●：スイッチ ON を示す。

Note

デシマルスイッチなどで切り替えを行なうと、接点が切り替わるタイミングで、瞬間的に想定外のプリセット No.に切り替わることがあります。
DIは、応答時間内（100ms）で切り替わるようにしてください。

(2) サーボプリセット値の設定

■フィードバックあり（ FB = ON ）の場合

外部信号を使って、任意の開度出力に切り替えることができます。
P1～P7 の 7 点の開度値を設定でき、DI2～DI4 に割り付けることにより、切替を行います。

6-6

```
SERVO Preset  P4:    0%
   P1▶   0% P5:    0%
   P2:    0% P6:    0%
   P3:    0% P7:    0%
```

設定範囲 ：0～100%
初期値 ：0%

プリセット値 1 点のみ使用する場合は、P1 を設定し、DI2 に Preset1 を割り付けてください。
プリセット値最大 3 点を使用する場合は、P1～P3 を設定し、DI2 に Preset2 を割り付けてください。
プリセット値最大 7 点を使用する場合は、P1～P7 を設定し、DI2 に Preset3 を割り付けてください。

プリセット値の切替方法の詳細については、前項の「14-3 (1)　外部切替の仕組とその動作」を参照してください。

■フィードバックなし（ FB = OFF ）の場合

DI2～DI4 の割付はフィードバックありと同じになります。自動的に P1=Stop、P2=Close、P3=Open、P4～P7=Stop 動作となります。

14－4 サーボ動作の設定

(1) サーボフィードバックの設定

フィードバックポテンショメータを使用するかしないか（サーボフィードバックのあり／なし）を、ここで設定します。

ポテンショからの位置信号でフィードバック制御を行うときは ON に設定します。
OFF に設定すると、フィードバック機能は働きません。

6-3

```
SERVO FB▶ ON
     DB:   2.0%
```

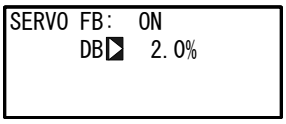
設定範囲 ：ON, OFF
初期値 ：ON

(2) サーボデッドバンドの設定

OPEN(開)出力と CLOSE(閉)出力間の動作不感帯を、設定します。
この動作不感帯を狭く設定すると、精密な制御が可能となります。
その一方で、デッドバンドが狭すぎると操作端モータの慣性による行き過ぎのために、出力にハンチングが発生します。

デッドバンド（DB）と動作隙間については、「14-6（6）デッドバンド(DB)と動作隙間の関係」を参照してください。

6-3



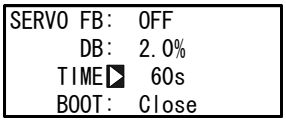
設定範囲　：0.2～10.0%
初期値　　：2.0%

(3) モータ動作時間の設定

フィードバックなし（ FB = OFF ）の場合の設定です。

操作端モータの動作時間、操作端が全閉から全開になるまでの時間を設定します。
フィードバックなしの場合、本器では、このモータの動作時間を設定することで、OPEN／CLOSE の出力時間から開度値（出力値）を演算・推定しています。

6-4



設定範囲　：5～300s
初期値　　：60s

Note

・モータの実際の動作時間と設定が異なると制御性が悪くなる場合があります。その場合には、設定時間の確認を行い、一致するよう設定を変更してください。

(4) 起動時サーボ動作の設定

フィードバックなし（ FB = OFF ）の場合の設定です。

フィードバックなしの場合、操作端の開度位置不明な状態となります。
この不具合を回避するために、起動時に操作端を全閉もしくは全開にし、開度値を確定してから制御動作に入る機能です。

6-4

```
SERVO FB:  OFF
      DB:  2.0%
    TIME:   60s
    BOOT▶ Close
```

設定範囲 : Stop, Close, Open

初期値 : Close

Stop : 起動時、操作端位置そのままから調節動作に入ります。実際の操作端位置は不明のため、モータ位置を50%とみなして調節動作に入ります。

Close : 起動時に、設定された動作時間（TIME）、閉出力をONすることで全閉位置を確定してから調節動作に入ります。
起動時に一度全閉になることに対する注意が必要です。

Open : 起動時に、設定された動作時間（TIME）、開出力をONすることで全開位置を確定してから調節動作に入ります。
起動時に、一度全開になることに対する注意が必要です。

14－5　サーボ調整

ゼロスパン調整は、使用開始時必ず実施してください。一度実施したあとは、必要に応じて再度実施してください。

(1) ゼロスパン調整と作業上の注意点

ゼロスパン調整は、リセット時でなければ実施できません。
また、ゼロスパン調整画面でなければ実施できません。
ゼロスパン調整中に他の画面へ移行した場合には、自動的にゼロスパン調整動作を中断します。ゼロスパン調整には、自動調整（Auto）と手動調整（Manual）がありますが、基本的には Auto モードで実施して下さい。

リセット時出力が Stop の設定で、調整が Open 側で終了した場合には、Open のままで停止しますので、注意が必要です。

注　意

- モータ（M1、M2、M3）、またはフィードバックポテンショメータ（R1、R2、R3）の配線を間違ってゼロスパン調整を実施した場合、Open-Close が逆になるなど、正常な動作が行われません。
- ZERO 側、SPAN 側を逆に調整した場合、正常な動作が行われません。
- ゼロスパン間が狭く調整された場合、ハンチング動作を起こしモータ寿命短縮や故障の原因になります。
- 上記の場合、配線チェックおよび点検のうえ、再度ゼロスパン調整をやり直してください。

■ フィードバックありの場合（ FB = ON ）

① ゼロスパン調整を Auto で実施する場合

自動的に ZERO 側 → SPAN 側の順で実施します。

注　意

- ゼロスパン間が、フィードバックポテンショメータの約 10%以下の場合には、ERROR が表示されます。
  点検の上、再度調整をやり直すか、手動で実施してください。

② ゼロスパン調整を Manual で実施する場合

ZERO 側、SPAN 側、どちらから実施してもかまいません。
ZERO 側、SPAN 側共に、右端にカウント値が表示されます。

注 意

・[ZERO 側カウント値 ＜ SPAN 側カウント値]にしてください。
・ゼロスパン間が、フィードバックポテンショメータの約 10%以下の場合には、右端カウント値が両方共に反転表示となります。
・上記の場合、動作の保証はできません。点検の上、再度調整をやり直してください。

■ フィードバックなしの場合（ FB = OFF ）

①ゼロスパン調整を Auto で実施する場合

起動時サーボ動作（ BOOT ）の設定により、調整動作が異なります。

BOOT = Stop、Close の場合 ：モータ位置 Close で調整実施
BOOT = Open の場合 ：モータ位置 Open で調整実施

②ゼロスパン調整を Manual で実施する場合

ZERO 側、SPAN 側、どちらかで実施します。モータが停止するまで、Close または Open キーを押し続けてください。

(2) ゼロスパン自動調整

ここでは、以下、ゼロスパン自動調整について説明します。
ゼロスパン手動調整については、次項の「14-5(3) ゼロスパン手動調整」を参照してください。
また、ゼロスパン調整実施時の注意点と留意事項については、「14-5(1) ゼロスパン調整と作業上の注意点」をご覧ください。

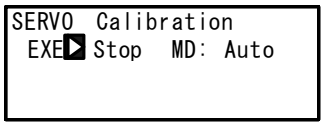
■ フィードバックありの場合

操作端の全閉位置をゼロ、全開位置をスパンに自動調整する場合の手順を以下に示します。

6-5

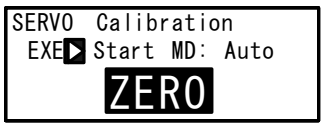
① モード切替

MD（モード）を Auto（自動）に設定します。



② 自動調整の開始

EXE を Start に設定し、ENT キー押しによりゼロスパン自動調整を開始します。



③ ゼロ位置の確定

LCD 画面上に「ZERO」が点滅し、OPEN 出力が約 6 秒間 ON し、その後 CLOSE 出力が ON します。
操作端が停止し、フィードバック信号の変化がなくなった所でゼロ位置を確定します。

④ スパン位置の確定

続いて、LCD 画面上に「SPAN」が点滅し、OPEN 出力が ON します。操作端が停止し、フィードバック信号の変化がなくなった所でスパン位置を確定します。

ゼロスパンの位置が確定すると自動調整は終了し、「SPAN」の点滅が消えます。

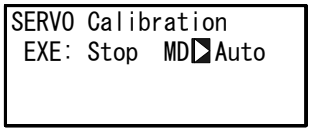
注　意

- ゼロスパン調整中に、フィードバックポテンショメータに異常が発生したり、ゼロスパン間がフィードバックポテンショメータの約 10%以下の場合、LCD 画面上に「ERROR」が表示され、データは取り込まれません。
- 「ERROR」が表示された場合は、一度ゼロスパン調整を停止してください。（▼キーにより EXE：Start→Stop に変更し ENT キーで確定）
- 上記の場合や、モータ、フィードバックポテンショメータの配線を間違ったまま調整を行った場合、Open－Close が逆動作になったりモータのハンチング要因となり、動作の保証はできません。
  点検のうえ、再度調整をやり直してください。

■ フィードバックなしの場合

操作端の全閉位置を CLOSE 側、または全開位置を OPEN 側に自動調整する場合の手順を以下に示します。

6-5

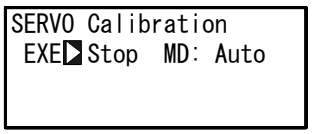


① モード切替

MD（モード）を Auto（自動）に設定します。

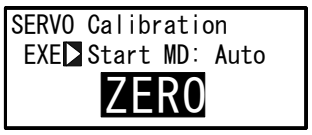
② 自動調整の開始

EXE を Start に設定し、ENTキー押しによりゼロスパン自動調整を開始します。



以下、CLOSE または OPEN の調整を実施しますが、どちらで調整するかは、BOOT の状態により決まります。

③ クローズ位置で確定（BOOT=Stop、Close の場合）



LCD 画面上に「ZERO」が点滅し、CLOSE 出力が ON になります。
モータ動作時間分の出力を行い、停止した時点を、クローズ位置と見なします。

④ オープン位置で確定（BOOT=Open の場合）

LCD 画面上に「SPAN」が点滅し、OPEN 出力が ON します。
モータ動作時間分の出力を行い、停止した時点を、オープン位置と見なします。

クローズまたはオープンの位置が確定すると自動調整は終了し、LCD 画面上の点滅表示が消えます。

(3) ゼロスパン手動調整

ここでは、以下、ゼロスパン手動調整について説明します。
ゼロスパン自動調整については、前項の「14-5(2) ゼロスパン自動調整」を参照してください。

ゼロスパンの位置を手動で調整（設定）できます。
調節動作で全閉もしくは全開させたくない場合や、任意の開度をゼロ位置・スパン位置に設定する場合に実行します。

また、ゼロスパン調整実施時の注意点と留意事項については、「14-5(1) ゼロスパン調整と作業上の注意点」をご覧ください。

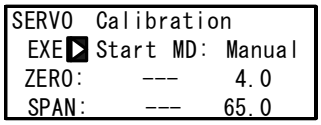
■ フィードバックありの場合

操作端の全閉位置を CLOSE、全開位置を OPEN に手動調整する場合の手順を以下に示します。ゼロは CLOSE 側、スパンは OPEN 側に設定してください。

6-5

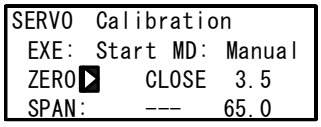
① モード切替

MD（モード）を Manual（手動）に設定します。



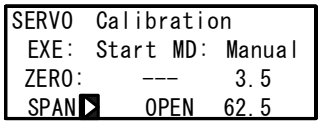
② 手動調整の開始

EXE を Start に設定し、ENT キー押しによりゼロスパン手動調整を開始します。



③ ゼロ位置の確定

ZERO にカーソルを移動し、▼ (CLOSE)キー押しにより、CLOSE 出力を ON します。
キー押し操作で、ゼロ位置に操作端を移動し、ENT キーを押し確定すると、数字の点滅が停止します。



④ スパン位置の確定

SPAN にカーソルを移動し、▲ (OPEN)キー押しにより、OPEN 出力を ON します。
キー押し操作で、スパン位置に操作端を移動し、ENT キーを押し確定すると、数字の点滅が停止します。

以上の操作で、手動で、ゼロまたはスパン位置を設定できます。

注　意

- [ZERO 側カウント値 ＜ SPAN 側カウント値]にしてください。
- ゼロスパン間が、フィードバックポテンショメータの約 10%以下の場合には、右端カウント値が両方共に反転表示となります。
- 上記の場合、Open－Close が逆動作になったり、モータのハンチング要因となり、動作の保証はできません。点検のうえ、再度調整をやり直してください。

■ フィードバックなしの場合

操作端の全閉位置を CLOSE 側、または全開位置を OPEN 側に手動調整する場合の手順を、以下に示します。

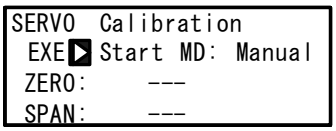
ゼロは CLOSE 側、スパンは OPEN 側に設定し実施してください。

フィードバックなしの手動調整の場合は、ゼロ側かスパン側どちらかで実施します。設置の安全側で実施することを推奨いたします。

6-5

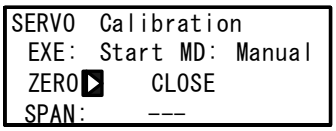
① モード切替

MD（モード）を Manual（手動）に設定します。



② 手動調整の開始

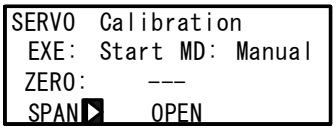
EXE を Start に設定し、ENT キー押しによりゼロスパン手動調整を開始します。



③ ゼロ位置の確定

ZERO にカーソルを移動し、▼ (CLOSE)キー押しにより、CLOSE 出力を ON します。

キー押し操作で、操作端をゼロ（CLOSE）位置まで移動します。



④ スパン位置の確定

SPAN にカーソルを移動し、▲ (OPEN)キー押しにより、OPEN 出力を ON します。

キー押し操作で、操作端をスパン（SPAN）位置まで移動します。

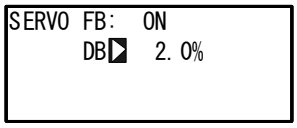
以上の操作で、手動で、ゼロまたはスパン位置の調整を行います。

(4) デッドバンド (DB) の調整

以下は、「14-4 (2) サーボデッドバンドの設定」と同じ内容です。
制御感度とハンチングの調整が必要となった場合には、デッドバンドの変更・設定操作を行ってください。

OPEN(開)出力と CLOSE(閉)出力間の動作不感帯を、設定します。
この動作不感帯を狭く設定すると、精密な制御が可能となります。
その一方で、デッドバンドが狭すぎると操作端モータの慣性による行き過ぎのために、出力にハンチングが発生します。

6-3



設定範囲　：0.2～10.0%
初期値　　：2.0%

14－6 サーボ機能

(1) サーボ出力時の動作優先順位

サーボ出力時の動作優先順は、以下のとおりです。

① MAN 動作（ 最優先動作 ）
② POT.ERR 時出力（ フィードバックありの場合 ）
③ RST 出力
④ プリセット出力
⑤ ERR 時出力
⑥ Auto 演算出力（ PID 演算出力 ）

(2) サーボ出力時の MAN 動作

サーボ出力時の MAN 動作への移行は、EXEC 時、RST 時どちらでも可能です。（最優先動作）
サーボ出力時の MAN 動作は、OUT 値の設定ではなく、Open / Close 操作により、直接モータ駆動を行います。

(3) プリセット出力の割付と動作の関係

設定条件により、以下のように異なります。

■ フィードバックありの場合（ FB = ON ）

プリセット DI 入力（DI2, DI3, DI4）で、P1～P7 を割り当てます。
プリセット動作から Auto 演算動作への移行は、バンプレス動作（ただし比例帯内）となります。

■ フィードバックなしの場合（ FB = OFF ）

プリセット DI 入力（ DI2, DI3, DI4 ）で、以下のいずれかを選択します。

・P1 Stop
・P2 Close 動作
・P3 Open 動作
・P4～7 Stop

プリセット動作から Auto 演算への移行は、バンプレス動作にはなりません。

■ DI 入力 = OFF の場合

Auto 演算出力（ PID 演算出力 ）となります。

(4) 出力リミッタについて

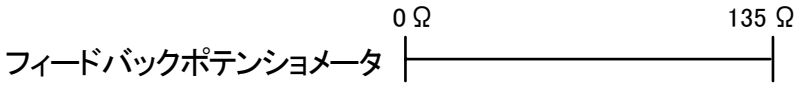
MAN 動作と Preset 動作は、出力リミッタの影響を受けません。
Auto 演算出力（ ＝PID 演算出力 ）時は、以下の動作となります。

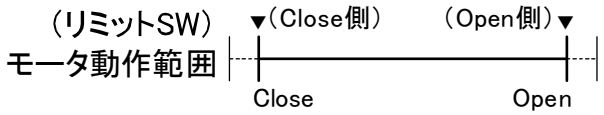
フィードバック有の場合（ FB = ON ）　　：出力リミッタ有効
フィードバック無の場合（ FB = OFF ）　　：出力リミッタ無効（0%～100%）

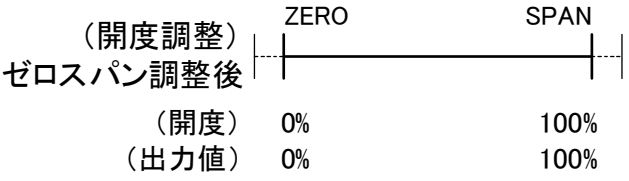
(5) サーボ動作

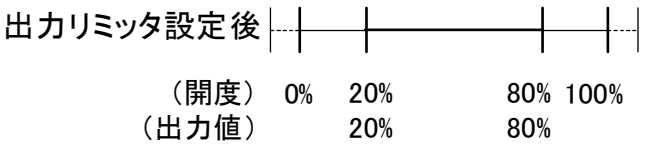
■ 調節出力値と開度について

- モータの開度は、PID 演算による調節出力値を目標開度値として、デッドバンド(DB)を考慮しコントロールされます。（調節出力値→目標開度値）
- 出力リミッタは、PID 演算時における出力値のリミッタで、開度リミッタではありません。
- フィードバックありの場合、出力リミッタによりコントロールモータの開度を制限することは可能です。
- フィードバックポテンショメータ、モータ動作範囲、ゼロスパン調整後の開度範囲、出力リミッタとの関係は次のようになります。









※下限=20%、上限=80%時の出力リミッタによる動作範囲

■ フィードバックありの場合

注 意

・**フィードバックポテンショメータ R1 断線時の動作**
Posi データが 0%以下（マイナス）となり Open 出力を出力し続けます。

・**フィードバックポテンショメータ R2 断線時の動作**
ERROR 表示状態となり、フィードバックポテンショメータ異常時出力（POT.ERR）で選択された出力動作状態となります。

・**フィードバックポテンショメータ R3 断線時の動作**
Posi データが 100%以上となり、Close 出力を出力し続けます。

■ フィードバックなしの場合

制御出力が、0%または 100%を連続して出力している時は、以下の動作となります。

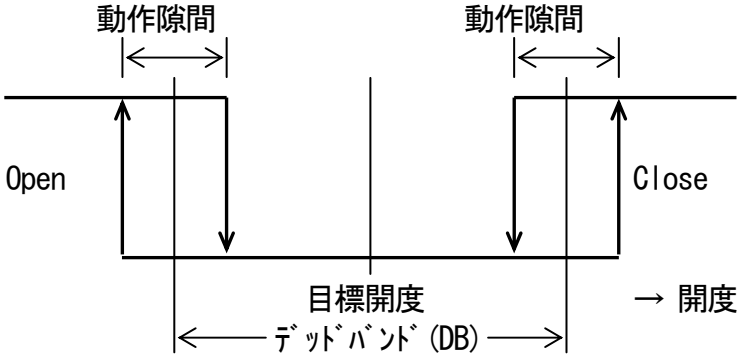
0%時 : 30 秒ごとに、モータ動作時間（ TIME ）の約 5%の時間を Close 出力します。
100%時 : 30 秒ごとに、モータ動作時間（ TIME ）の約 5%の時間を Open 出力します。

(6) デッドバンド（ DB ）と動作隙間の関係

デットバンドと動作隙間には、以下の関係があります。

動作隙間はデッドバンド（ DB ）の1/4

ただし、DB ＜ 1.2 %　　動作隙間 ＝ 0.3 %
　　DB ＝ 0.2 %　　動作隙間 ＝ 0.2 %



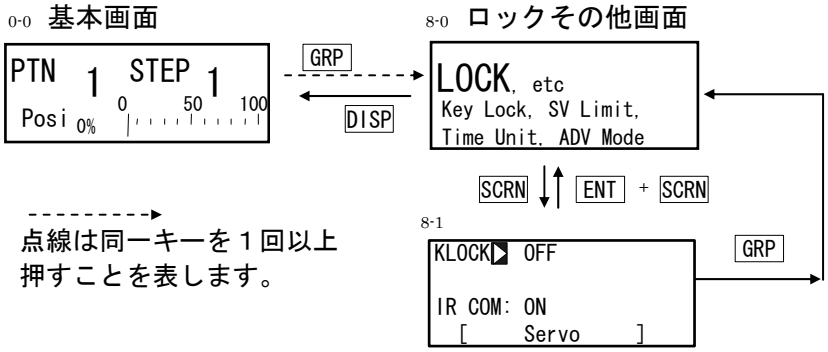
15　キーロックの設定

以下の操作は必要に応じて、実施してください。

15−1　キーロックの設定

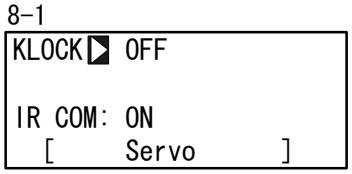
(1) キーロック画面の表示

基本画面から LOCK, etc 画面群（グループ 8）を、 GRP キーを押して、呼び出します。
LOCK, etc 画面群画面内で、 SCRN キーを押して、設定・変更する画面に切り替えます。
画面内のパラメータは、 ↺ キーを押すことで選択します。
さらに、パラメータを ◀ , ▼ , ▲ キーを押すことで設定し、 ENT キーで確定登録します。



(2) キーロック

キーロックをかけると、LCD 画面の該当パラメータに 🔒 マークが表示され設定・変更ができなくなります。



設定範囲　：OFF, LOCK1, LOCK2, LOCK3
初期値　　：OFF

OFF　：キーロックを解除します。
LOCK1　：SV 関連, AT, MAN, EV/DO 動作点以外のパラメータがキーロックされます。
LOCK2　：SV 関連以外のパラメータがキーロックされます。
LOCK3　：全てのパラメータがキーロックされます。
　　（キーロックパラメータを除く）

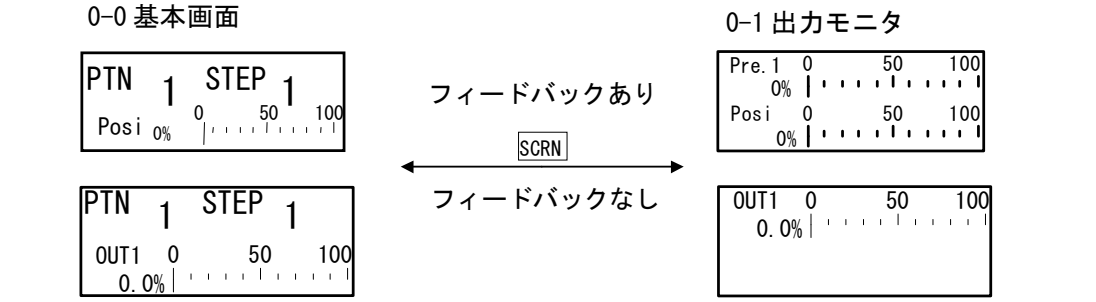
各モードでロックされるパラメータの詳細は、「19　パラメーター覧表」 を参照してください。

16　運転の監視と実行/停止

プログラム制御もしくは定値制御を実行するには、まずは基本画面（No.0-0）に移動する必要があります。
他の画面を表示している場合には、 DISP キーを押して、基本画面に移動します。

16－1　基本画面の展開

(1) 通常時出力（ OUT1／Posi ）の場合



PTN、STEP No と開度値または出力値表示

上段　%とバーグラフで出力値(推定位置)表示
下段　開度値表示（フィードバックありの場合）

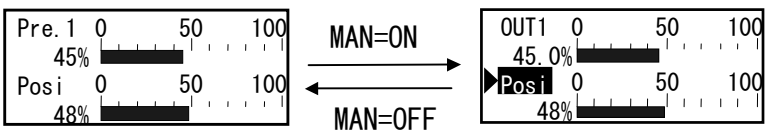
出力モニタは、フィードバックありでは、上段に OUT1 を、下段に Posi を、出力値の%とバーグラフで表示します。
OUT1 または Posi が反転表示の場合は、手動状態（MAN＝ON）です。
手動状態の場合、▲ キーでオープン出力を ON、▼ キーでクローズ出力を ON にし、直接モータの制御が行えます。
手動出力の詳細については、「17-3　調節出力の自動/手動切換」を参照してください。

(2) プリセット出力（ Preset1～7 ）の場合

プリセットが設定されている場合は、基本画面（No. 0-0）とモニタ画面（No. 0-1）の表示とシステム動作の関係は、次のとおりです。

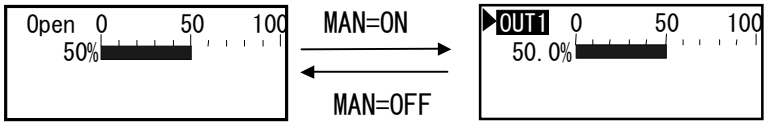
■ フィードバックありの場合

OUT1 に代わり、Pre.1～Pre.7 のいずれかが表示されます。
手動出力に切り替えた場合（MAN=ON）には、プリセット出力が解除され、表示が OUT1 に切り替わり、オープン出力 ON／クローズ出力 ON の操作が可能となります。
手動状態を解除した場合（MAN=OFF）には、OUT1 の表示はプリセット（Pre.1～Pre.7 のいずれか）に戻り、プリセットで指定した状態へと復帰します。



■ フィードバックなしの場合

OUT1 の代わりに、Stop、Close、Open のいずれかが表示されます。
手動出力（MAN=ON）に切り替えた場合には、プリセット出力は解除され、表示が OUT1 に切り替わり、オープン出力 ON／クローズ出力 ON の操作が可能となります。
手動状態を解除した場合（MAN=OFF）には、OUT1 の表示はステータス表示（Stop、Close、Open のいずれか）に戻り、プリセットで指定した状態へと復帰します。



■ 手動出力解除時の動作

手動出力の解除時動作は、以下のサーボ出力時の動作優先順位（数値が小さい方が優先度が高い）に従います。

① MAN 動作（最優先動作）
② POT.ERR 時出力（フィードバックありの場合）
③ RST 出力
④ プリセット出力
⑤ ERR 時出力
⑥ Auto 演算出力（PID 演算出力）

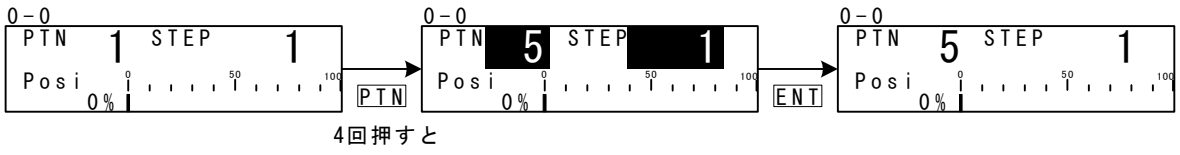
16－2 基本画面での操作

リセット状態において基本画面では以下の事が行えます。

(1) スタートパターンを設定
(2) スタートステップを設定
(3) FIX モード設定（プログラムモード⇔FIX モード移行）
(4) FIX SV 値の変更（実行時も可）
(5) プログラム制御／定値制御の実行

(1) スタートパターン設定

プログラム開始前にスタートパターンを設定します。
基本画面群先頭画面で [PTN] キーを押すと LCD 表示部のプログラムパターン No. が点滅し、増加します。（点滅状態で [▲] 、 [▼] キーでも変更可能 ）
変更後 [ENT] キーを押してプログラムパターン No. を確定すると点滅が停止します。

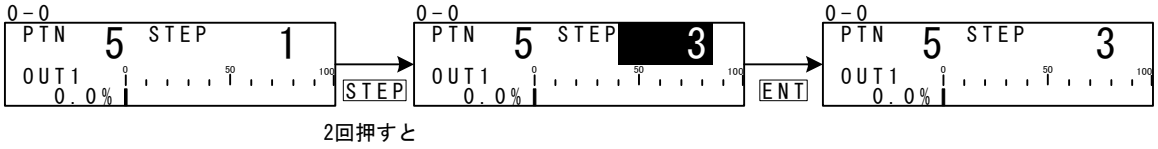


4回押すと

(2) スタートステップ設定

プログラム開始前にスタートステップを設定します。

基本画面群先頭画面で [STEP] キーを押すと LCD 表示部のプログラムステップ No. が点滅し、増加します。（点滅状態で [▲] 、 [▼] キーでも変更可能 ）
変更後 [ENT] キーを押してプログラムパターン No. を確定すると点滅が停止します。

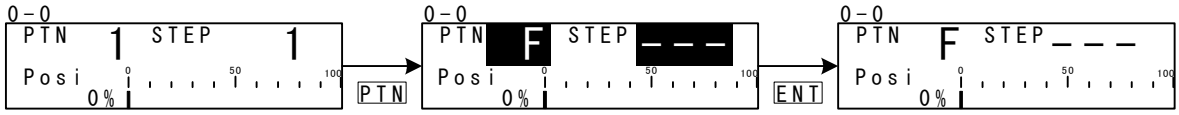


なお、スタートステップに“0”を設定すると、そのパターンを実行しません。

制御を実行する場合には、スタートステップに“0”以外の値を設定してください。

(3) FIX モード設定

基本画面群先頭画面で [PTN] キーを押すと LCD 表示部のプログラムパターン No. が点滅し増加します。（点滅状態で [▲] 、 [▼] キーでも変更可能 ）
「F」を選択し、 [ENT] キーを押して確定すると点滅が停止します。



Note

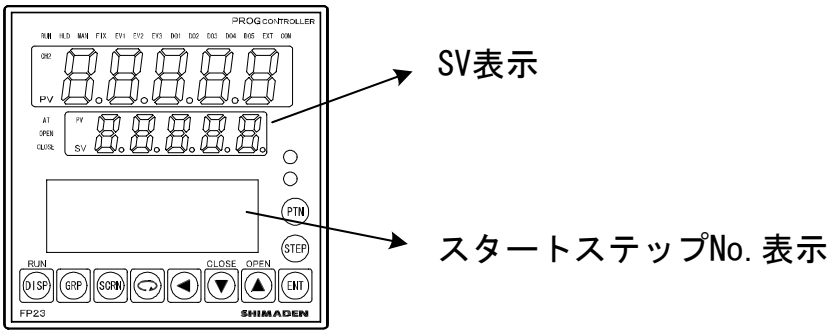
・プログラムモード→FIX モードへの切り換え時は、FIX MOVE の設定により移行動作が異なりますので注意が必要です。
詳細は、「10-4　FIX MOVE の設定」を参照してください。

(4) FIX SV 値設定（FIX モード時のみ）

FIX モード時、モニタグループ先頭画面で [◄] 、[▲] 、 [▼]キーを押すと SV 表示部最小桁が点滅します。

[◄] キーを押して数値上の点滅を変更したい桁へ移動させ、 [▲] 、 [▼] キー操作で SV 値を変更する事ができます。変更後 [ENT] キーを押して確定すると数値上の点滅が消えます。

16－3 ステップNo.とSVの表示



リセット状態におけるスタートステップNo.とSV表示の関係は､次のとおりです。

スタートステップ No.表示	SV表示	
	PRGモード	FIXモード
0	スタートSV	
1	スタートSV	
2～400	前のステップSV	
－ － －		FIX SV

16－4 制御の実行と停止の方法

制御実行の前に、以下の点を、もう一度確認してください。

1. 基本画面になっているか？
2. 実行する制御モード（プログラム or FIX ）になっているか？
3. 実行するスタートパターン、スタートステップになっているか？

以上を確認してから、制御を実行します。

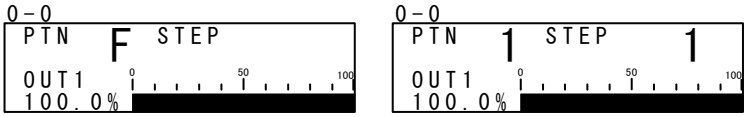
基本画面で ENT + DISP キーを押し、制御を実行します。
また制御実行中に ENT + DISP キーを押して、制御を停止できます。

17　制御実行中の操作

17－1　制御実行中のモニタ

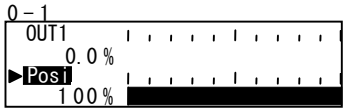
(1) 基本画面

プログラム制御実行中は現在実行中のパターンとステップが表示されます。
また定値制御時は、パターン表示部に「F」、ステップ表示部は「－－－」が消えた状態となります。



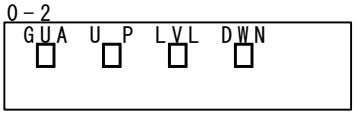
(2) 出力値表示

上段に調節出力１(OUT1)、下段に開度(Posi)を%及びバーグラフで表示します。
手動出力時、▲ 、 ▼ キー操作で出力の増減が可能です。詳細は、「17-3　調節出力の自動/手動切換」の説明を参照してください。



(3) プログラムステータスモニタ

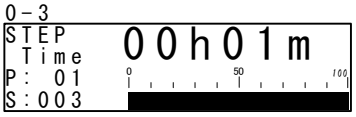
プログラム実行に関連するステータス表示です。



GUA　：ギャランティソーク時に点灯
UP　：上昇ステップ実行中に点灯
LVL　：平坦ステップ実行中に点灯
DWN　：下降ステップ実行中に点灯

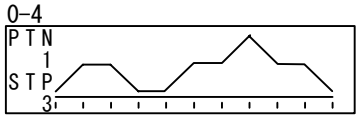
(4) ステップ残り時間モニタ

プログラム実行中のみ表示される画面です。
現在実行中のステップ残り時間を表示します。DI より停止(RST) が入力された場合と、DI で FIX モードに移行した場合は、基本画面に戻ります。



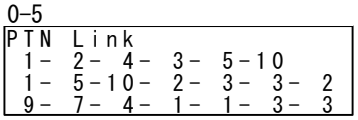
(5) プログラムモニタ

プログラムパターンをグラフ化し表示します。
10 ステップを超えたプログラムでは、 ▲ キーで次の 10 ステップ、 ▼ キーで前の 10 ステップと、10 ステップ単位で、モニタを切り替えることができます。



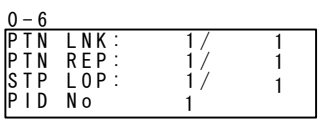
(6) パターンリンクモニタ

プログラム実行中のみ表示される画面です。
パターンリンクの設定状況と実行状態を表示します。
現在実行中のパターン番号は点滅します。



(7) 制御実行中の情報モニタ

制御実行中のみ表示される画面です。
制御実行中に下記 4 種類のパラメータの状態を表示します。
ただし定値制御（ FIX ）時は、PID No.のみ表示となります。



PTN LNK : パターンリンク実行回数／設定回数を表示します。
PTN REP : パターン実行回数／設定回数を表示します。
STP LOP : ステップループの 実行回数／設定回数を表示します。
PID No. : 現在使用している PID No. を表示します。

17－2　オートチューニングの実行と中止

オートチューニング（ AT ）の実行／停止ができます。
実行中は AT のモニタランプが点滅、実行待機中は点灯、終了または停止すると消灯します。

設定範囲　：　ON, OFF
初期値　　：　OFF

オートチューニングとは？

最適なPID 定数をリミットサイクル法により自動的に演算し、その値によって調節動作が行われます。

Note

・AT を実行する際は出力リミッタの影響を受ける為、AT 実行の前に調節出力値の下限、上限値を設定してください。（ 通常は下限＝0%, 上限＝100%とします）

■ AT 実行不可（前面キー）

	プログラムモード	FIX モード
リセット状態(RST)	AT 実行不可	AT 実行不可
手動出力(MAN)状態	AT 実行不可	AT 実行不可
ゾーンPID が「PV」に設定	AT 実行不可	AT 実行不可
PV 値がスケールオーバした時	AT 実行不可	AT 実行不可
PID　P = OFF （ ON-OFF 制御 ）	AT 待機	AT 実行不可
プリセット出力時	AT 実行不可	AT 実行不可
ポテンショエラー時	AT 実行不可	AT 実行不可

■ AT 終了条件

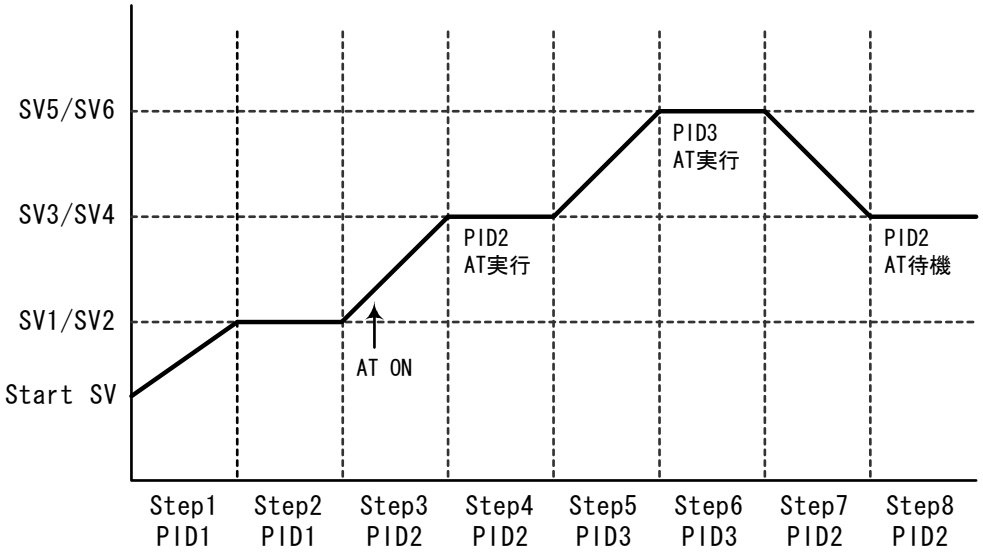
	プログラムモード	FIX モード
RUN 状態→リセット状態(RST)に移行した時	AT 終了	AT 終了
出力が 0%または 100%の状態で約 200 分経過した時	AT 終了	AT 終了
停電時	AT 終了	AT 終了
PID 演算が終了した時	― ― ―	AT 終了
全 PID No.(No.1～No.10)の演算が終了した時	AT 終了	― ― ―
PV 値がスケールオーバした時	AT 終了	AT 終了
プリセット出力時	AT 終了	AT 終了
ポテンショエラー時	AT 終了	AT 終了

■ プログラム制御時の AT について

AT を実行した時点で実行中のステップが傾斜部か平坦部かを判断し、傾斜部では AT 待機状態(ランプ点灯)で次のステップを待ちます。平坦部では AT が実行(ランプ点滅)され、そのステップで使用される PID 定数が自動設定されます。
ただし以下の条件下では、上記動作しないことがありますので注意してください。

(1) 傾斜部でもホールド状態であれば AT は実行されます。
(2) PV スケールオーバ時は AT が強制終了します。
(3) P＝OFF (ON-OFF 制御) 時は AT 待機状態となります。
(4) 一度 AT 実行されて適切な PID 値が設定された PID No. を使用しているステップでは、プログラム終了まで平坦部でも AT 待機状態となり、再度 AT をやり直さない限り AT は実行されません。

Step3 で AT を実行した場合の例を、以下に示します。



Step3　傾斜部なので AT は待機状態 (AT LED 点灯)
Step4　平坦部 PID2 の AT を実行 (AT LED 点滅) 、残り時間で待機状態 (AT LED 点灯)
Step5　傾斜部なので AT は待機状態 (AT LED 点灯)
Step6　平坦部 PID3 の AT を実行 (AT LED 点滅) 、残り時間で待機状態 (AT LED 点灯)
Step7　傾斜部なので AT は待機状態 (AT LED 点灯)
Step8　Step4 で PID2 の演算が終了しているため AT は待機状態 (AT LED 点灯)
※1　プログラム終了(Step8)で AT も終了 (AT LED 消灯)
※2　この例の場合 PID1 の AT は行わない

Note

・平坦部にてステップ実行時間が不足し AT が終了しない場合は、その No. の AT 実行は次に持ち越されます。

■ 定値制御時 (FIX) の AT について

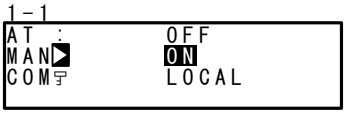
FIX 制御時は AT を開始した時点から AT ランプが点滅して実行されます。
また AT が終了した時は自動的に AT ランプが消灯し終了します。

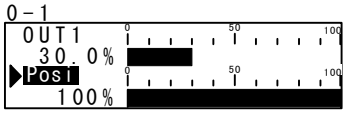
17－3 調節出力の自動/手動切換

調節出力を自動または手動出力させるかを切り替えます。
通常は自動運転を行いますが装置の試験時等調節出力を手動で設定したい場合に使用します。
手動出力時、調節出力は設定された値を出力し続け、フィードバック制御は行われませんので注意が必要です。
手動出力中はMANのモニタランプとステータスモニタが点滅します。

設定範囲 ：OFF, ON
初期値 ：OFF

(1) MAN状態でのオープン/クローズ出力

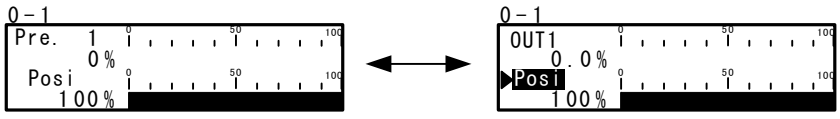




1. フィードバックなしの場合は、Posiは表示しません。フィードバックありに設定します。
2. 画面 1-1 で、MAN（手動）をカーソルで選択し、ONを選択登録すると手動出力状態になります。
3. 次に調節出力を手動で操作するため、 DISP キーで基本画面（グループ 0）に移動し SCRN キーで出力値表示（0-1）の画面に移動します。
4. Posiにカーソル（▶）が表示されています。ここで ▲ 、 ▼ キーを押す間はオープン出力ON／クローズ出力ONさせることが可能です。
（ ENT キーによる登録確定操作は必要ありません。）

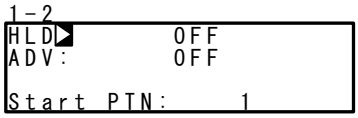
(2) キーによる簡単なMAN状態の切替

基本画面（0-1）より、 ENT + ▲ または ENT + ▼ キー押しで、MAN モードのON/OFF 切替ができます。



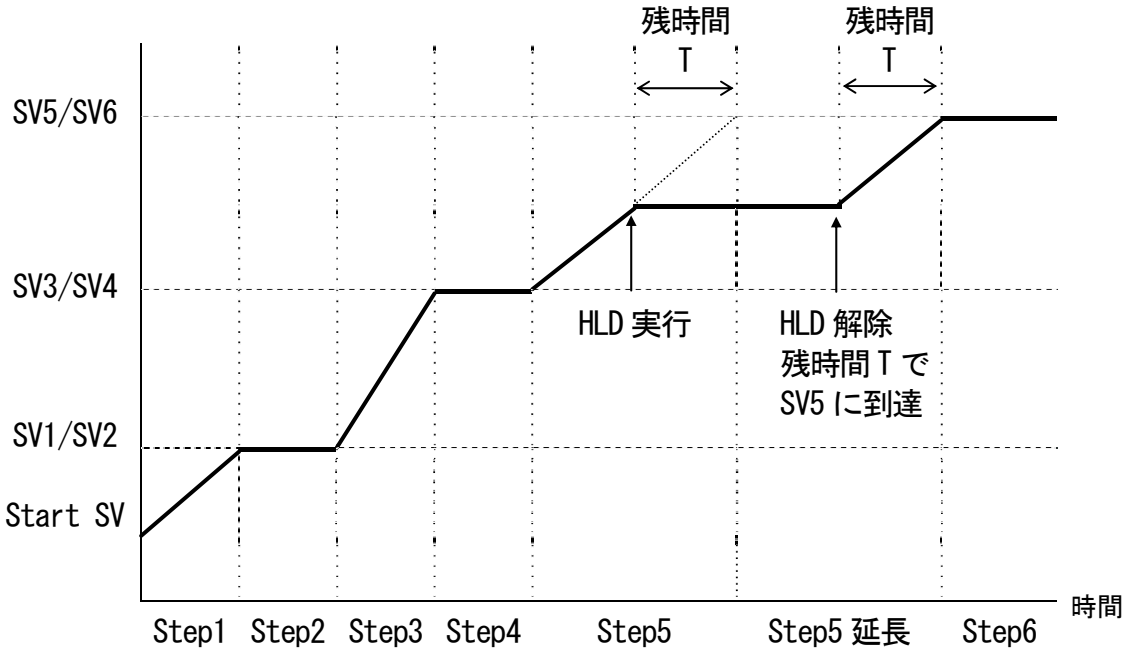
17－4　プログラムの一時保持（HLD）と再開

プログラム実行中に動作を一時保持する機能で、ON 設定で HLD 実行、OFF 設定で HLD 解除します。
また、HLD 実行中は HLD のモニタランプとステータスモニタが点灯します。



設定範囲　：　OFF, ON
初期値　　：　OFF

以下の例は、HLD 解除時は Step5 の残時間で SV5 に到達するよう制御します。



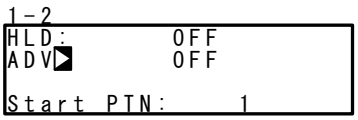
※1　ギャランティソーク中でも HLD は有効となります。
※2　HLD 中は ADV 実行できません。
※3　キー入力、通信での HLD 操作は、DI 割付なしの時有効となります。(DI 入力優先)
※4　HLD DI 入力 ON で プログラム実行した場合は PV スタート機能の SV 値に依存します。
　　例）　PV スタート ON 時、PV スタートの SV 値でホールド
　　PV スタート OFF 時、スタート SV でホールド
※5　HLD 中はスタート SV、ステップ SV、タイムシグナル関連のパラメータを変更しても HLD が解除されるまで反映されません。

17−5 アドバンスの実行

プログラム運転中に現在のステップ（または時間）から次のステップ（または時間）へ強制的に移行させる事ができます。

①ステップ移行 ：ステップ単位（1 ステップ）で先送りする
②時間移行 ：時間単位で先送りする

ADV 実行による移行動作の設定および時間移行を設定した際の ADV 時間については、「9-1(5) アドバンスモード」と「9-1(6) アドバンス時間」を参照してください。

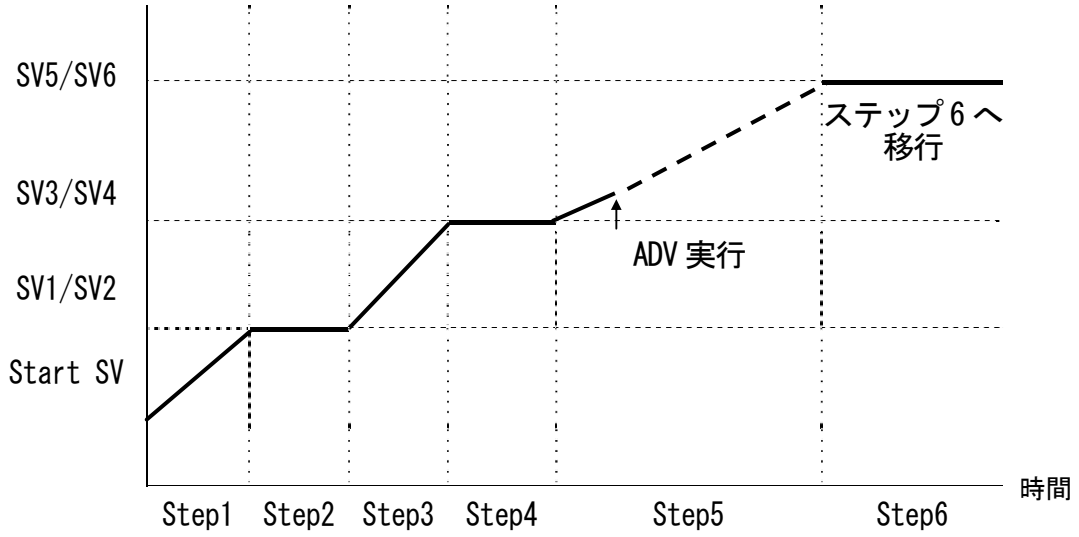


設定範囲 : ON, OFF
初期値 : OFF

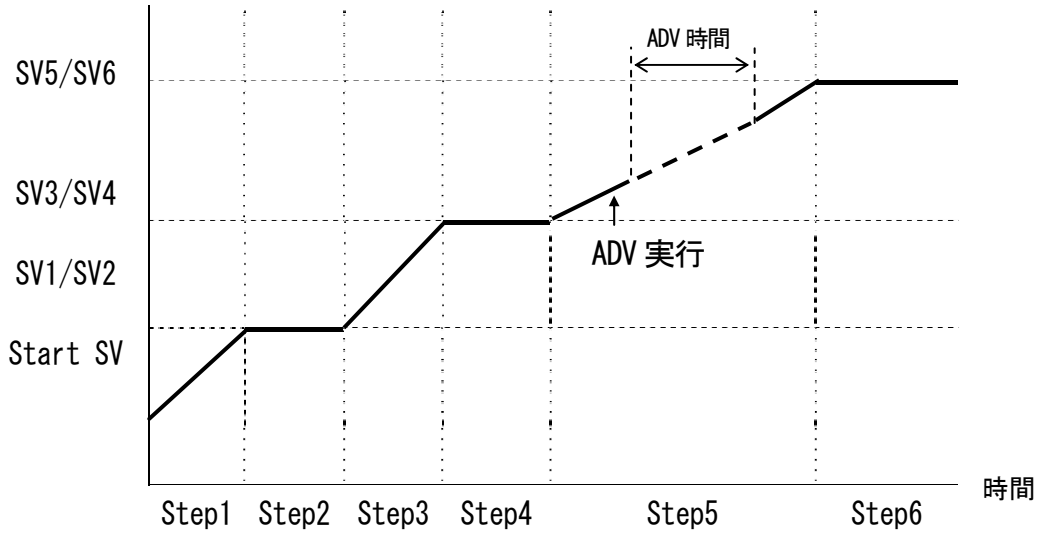
Note

- ADV が実行されてから約 2 秒間、ADV は無効となります。
- ギャランティソーク（ GUA ）状態の時はステップ、時間共に GUA を解除して次のステップへ移行するだけとなります。
- ホールド中（ HLD ）にアドバンス実行はできません。

例）ADV によるステップ移行（ Step5 を強制終了し Step6 へ移行 ）



例）ADV による時間移行（ ADV 時間だけ移行 ）



Note

・時間選択でそのステップの残り時間より ADV 時間の方が大きい場合には、次のステップを越えての先送りはしないで、ステップ選択と同様、次のステップへ進むだけとなります。

18　エラー表示

18－1　電源 ON 時の動作チェック異常

本器は、異常を検出した場合には、以下のエラーコードを PV 表示部に表示します。

表示	原因	
E-roM	ROM の異常	左記の状態になった場合は、すべての出力は OFF または 0%となります。
E-rAM	RAM の異常	
E-EEP	EEPROM の異常	
E-Ad1	入力 1 A/D の異常	
E-SPc	ハードウェア異常	

お願い

・ 上記のメッセージが表示された場合は、修理または交換が必要となりますので、すみやかに電源を OFF して、代理店あるいは弊社営業所まで、ご連絡ください。

18－2 PV 入力の異常

本器の制御実行中に、PV 入力関係に異常を検出した場合には、以下のエラーコードを PV 表示部に表示します。

表示	原因
Sc_LL	PV 値が測定範囲の下限（-10%FS）を超えた
Sc_HH	PV 値が測定範囲の上限（+110%FS）を超えた
	熱電対の断線
	測温抵抗体の A が断線
b----	測温抵抗体の B が 1 本または 2 本断線、あるいは、測温抵抗体全ての線が断線。この場合の本器の動作は、PV が上限方向に振り切った状態となります。
CJ_LL	熱電対入力で基準接点補償(－20℃)が下限側に異常の場合
CJ_HH	熱電対入力で基準接点補償(＋80℃)が上限側に異常の場合

お願い

・ 上記のメッセージが表示された場合には、入力についてチェックしてください。入力に異常がない場合は他の原因も考えられますので、代理店あるいは弊社営業所に、ご連絡ください。

18－3 サーボフィードバックの異常

フィードバックありで､フィードバックポテンショメータ R2 の断線を検出した場合に、以下のエラーコードを LCD 表示部の Posi 表示位置に表示します。

表示	原因
ERROR	フィードバック異常

19　パラメーター覧表

以下に、FP23 で使用している全てのパラメータを示します。
お客様が設定できないパラメータは記載していません。

表示記号　：LCD 画面に表示されるパラメータ記号を示します。
機能内容　：表示、設定の内容を示します。
設定範囲　：設定できるパラメータ、数値の範囲を示します。
初期値　　：工場出荷時の設定値を示します。
　　（お客様の指定値にカスタマイズ出荷している場合を除く）
Lock　　：数字はキーロックが有効になるレベルを示します。

★印　　：レンジ設定、単位設定、PV スケーリング設定 いずれかを変更した場合、初期化される恐れがあるパラメータです。
上記設定を変更した際は★印のパラメータを再確認する必要があります。

19－1　実行画面群（グループ 1）

表示記号	機能内容	設定範囲	初期値	Lock
AT	ｵｰﾄﾁｭｰﾆﾝｸﾞ実行	ON／OFF	OFF	2
MAN ★	調節出力操作切替	ON／OFF	OFF	2
COM	通信ﾓｰﾄﾞ	LOC：本体設定 COM：通信設定	LOC	2
HLD	ﾎｰﾙﾄﾞ実行	ON／OFF	OFF	
ADV	ｱﾄﾞﾊﾞﾝｽ実行	ON／OFF	OFF	1
Start PTN	ｽﾀｰﾄﾊﾟﾀｰﾝ No.	1～20	1	1
PTN Link Reps	ﾊﾟﾀｰﾝﾘﾝｸ実行回数	0～9999	0	1
Link Format 1st ～ 20th	ﾊﾟﾀｰﾝﾘﾝｸ設定	0～割付ﾊﾟﾀｰﾝ上限	0	1
FIX MODE	FIXﾓｰﾄﾞ切替	ON／OFF	OFF	1
FIX SV ★	FIX SV 値設定	SV ﾘﾐｯﾀ設定範囲内	0 Unit	3
FIX PID	FIX PID No.選択	1～10	1	1
FIX MOVE	FIXﾑｰﾌﾞ切替	EXE　EXE/STBY　EXE/TRCK	EXE	1
FIX EV Set Point EV1～EV3 ★	FIX EV 動作点設定	DEV_Hi　:-25000～25000 Unit DEV_Low:-25000～25000 Unit DEV_Out:0～25000 Unit DEV_In　:0～25000 Unit PV_Hi　:測定範囲内 PV_Low　:測定範囲内 Posi.H　:0～100% Posi.L　:0～100%	25000 Unit -25000 Unit 25000 Unit 25000 Unit 測定範囲上限値 測定範囲下限値 100% 0%	2

表示記号	機能内容	設定範囲	初期値	Lock
FIX DO Set Point DO1～DO9★	FIX DO 動作点設定	DEV_Hi :-25000～25000 Unit DEV_Low :-25000～25000 Unit DEV_Out :0～25000 Unit DEV_In :0～25000 Unit PV_Hi :測定範囲内 PV_Low :測定範囲内 Posi.H :0～100% Posi.L :0～100%	25000 Unit -25000 Unit 25000 Unit 25000 Unit 測定範囲上限値 測定範囲下限値 100% 0%	2

19－2 プログラム画面群（グループ 2）

表示記号	機能内容	設定範囲	初期値	Lock
Num.of STEP	ｽﾃｯﾌﾟ数	0～割付ステップ上限	20	1
Start STEP	ｽﾀｰﾄｽﾃｯﾌﾟ	0～ｽﾃｯﾌﾟ数	1	1
Start SV ★	ｽﾀｰﾄ SV	SV ﾘﾐｯﾀ設定範囲内	0 Unit	3
PTN Reps	ﾊﾟﾀｰﾝ実行回数	1～9999 回	1	1
Loop Setup				
Start	ｽﾀｰﾄｽﾃｯﾌﾟ No.	1～ｽﾃｯﾌﾟ数	1	1
End	ｴﾝﾄﾞｽﾃｯﾌﾟ No.	1～ｽﾃｯﾌﾟ数	1	1
Reps	実行回数	1～9999 回	1	1
GUArantee Soak				
Zone ★	ｷﾞｬﾗﾝﾃｨｿｰｸｿﾞｰﾝ	OFF,1～9999 Unit	OFF	1
Time ★	ｷﾞｬﾗﾝﾃｨｿｰｸﾀｲﾑ	00:00～99:59	00:01	1
PV Start	PV ｽﾀｰﾄ	ON／OFF	OFF	1
EV Set Point EV1～EV3 ★	EV 動作点設定	DEV_Hi :-25000～25000 Unit DEV_Low:-25000～25000 Unit DEV_Out:0～25000 Unit DEV_In :0～25000 Unit PV_Hi :測定範囲内 PV_Low :測定範囲内 Posi.H :0～100% Posi.L :0～100%	25000 Unit -25000 Unit 25000 Unit 25000 Unit 測定範囲上限値 測定範囲下限値 100% 0%	2
DO Set Point DO1～DO9 ★	DO 動作点設定	DEV_Hi :-25000～25000 Unit DEV_Low:-25000～25000 Unit DEV_Out:0～25000 Unit DEV_In :0～25000 Unit PV_Hi :測定範囲内 PV_Low :測定範囲内 Posi.H :0～100% Posi.L :0～100%	25000 Unit -25000 Unit 25000 Unit 25000 Unit 測定範囲上限値 測定範囲下限値 100% 0%	2
TS1～TS8				
ON STEP	ﾀｲﾑｼｸﾞﾅﾙ ONｽﾃｯﾌﾟ	OFF,1～ｽﾃｯﾌﾟ数	OFF	1
ON Time	ﾀｲﾑｼｸﾞﾅﾙ ON 時間	00:00～99:59	00:00	1
OFF STEP	ﾀｲﾑｼｸﾞﾅﾙ OFF ｽﾃｯﾌﾟ	OFF,1～ｽﾃｯﾌﾟ数	OFF	1
OFF Time	ﾀｲﾑｼｸﾞﾅﾙ OFF 時間	00:00～99:59	00:00	1

19－3　ステップ画面群（グループ 2S）

表示記号	機能内容	設定範囲	初期値	Lock
STEP001～400				
SV　★	ｽﾃｯﾌﾟ SV	SV ﾘﾐｯﾀ設定範囲内	0 Unit	3
Time	ｽﾃｯﾌﾟ 時間	00:00～99:59	00:01	1
PID	ｽﾃｯﾌﾟ PID No.	0～10	0	1

19－4　PID 画面群（グループ 3）

表示記号		機能内容	設定範囲	初期値	Lock
(PID01～PID10) -OUT1					
P		No.1 比例帯　(OUT1)	OFF,0.1～999.9 %	3.0 %	1
I		No.1 積分時間　(OUT1)	OFF,1～6000 s	120 s	1
D		No.1 微分時間　(OUT1)	OFF,1～3600 s	30 s	1
DF　★		No.1 動作隙間　(OUT1)	1～9999 Unit	20 Unit	1
MR		No.1 ﾏﾆｭｱﾙﾘｾｯﾄ　(OUT1)	-50.0～50.0 %	0.0 %	1
SF		No.1 目標値関数 (OUT1)	0.00～1.00	0.40	1
ZN　★		No.1 PID ｿﾞｰﾝ	測定範囲内	0 Unit	1
PID 01～10	OUT1L	No.1 出力ﾘﾐｯﾀ下限値 (OUT1)	0.0～100.0 %	0.0 %	1
	OUT1H	No.1 出力ﾘﾐｯﾀ上限値 (OUT1)	0.0～100.0 %	100.0 %	1
Zone PID1		ｿﾞｰﾝ 1PID ﾓｰﾄﾞ	OFF：切替なし PV　：PV ｿﾞｰﾝ切替 SV　：SV ｿﾞｰﾝ切替	OFF	1
HYS1　★		ｿﾞｰﾝ 1 ﾋｽﾃﾘｼｽ	0～10000 Unit	20 Unit	1
AT Point ★		ｵｰﾄﾁｭｰﾆﾝｸﾞﾎﾟｲﾝﾄ	0～10000 Unit	0	1

19－5 EV/DO 画面群（グループ 4）

表示記号	機能内容	設定範囲	初期値	Lock
EV1～EV3, DO1～DO9				
MD	EV1～3 DO1～9 動作モード	None : 動作なし DEV Hi : 上限偏差警報 DEV Low : 下限偏差警報 DEV Out : 上下限偏差外警報 DEV In : 上下限偏差内警報 PV Hi : PV 上限絶対値警報 PV Low : PV 下限絶対値警報 SO : ｽｹｰﾙｵｰﾊﾞ FIX : FIX ﾓｰﾄﾞ時 AT : ｵｰﾄﾁｭｰﾆﾝｸﾞ実行中 MAN : ﾏﾆｭｱﾙ動作中 LOGIC : 論理演算 (※1 ※2) Direct : ﾀﾞｲﾚｸﾄ出力 (※3) RUN : RUN HLD : ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑﾎｰﾙﾄﾞ中 GUA : ｷﾞｬﾗﾝﾃｨｿｰｸﾝﾞｰﾝ STEP : ｽﾃｯﾌﾟｼｸﾞﾅﾙ PRG.END : ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑｴﾝﾄﾞｼｸﾞﾅﾙ TS1 : ﾀｲﾑｼｸﾞﾅﾙ 1 ｜ TS8 : ﾀｲﾑｼｸﾞﾅﾙ 8 Posi.H : 開度上限絶対値 Posi.L : 開度下限絶対値 POT.ER : ﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸﾎﾟﾃﾝｼｮﾒｰﾀ異常	EV1:DEV Hi EV2:DEV Low EV3:RUN DO1～9:None	1
ACT	EV1～EV3 DO1～DO9 出力特性	N.O. : 開状態 N.C. : 閉状態	N.O.	1
DF ★	EV1～EV3 DO1～DO9 動作隙間	1～9999 Unit	20 Unit	1
IH	EV1～EV3 DO1～DO9 待機動作	OFF／1／2／3	OFF	1
DLY	EV1～EV3 DO1～DO9 遅延時間	OFF, 1～9999 s	OFF	1
EV1～EV3, DO1～DO3 MD LOGIC 時				
SRC1, SRC2	入力 1, 入力 2	None／TS1～TS8／DI1～DI10	None	1
Gate1, Gate2	入力 1, 入力 2	BUF／INV／FF	BUF	1
Log MD	論理演算モード	AND／OR／XOR	AND	1
DO4, DO5 MD LOGIC 時				
SRC	入力	None／TS1～TS8／DI1～DI10	None	1
Log MD	論理演算ﾓｰﾄﾞ	Timer／Counter	Timer	1
Time	タイム	OFF, 1～5000 s	OFF	1
Count	カウント	OFF, 1～5000	OFF	1

※1: 論理演算 (AND, OR, XOR) は、LOGIC EV1～EV3, DO1～DO3 のみ、割付可能です。
※2: 論理演算 (Timer, Count) は、DO4, DO5 のみ、割付可能です。
※3: ダイレクト出力は､DO6～DO9 のみ割付可能です｡通信オプション選択時のみ使用可能です。
※4: Posi.H、Posi.L、POT.ER はフィードバックあり時のみ割付可能です。

19－6　DI／オプション画面群（グループ 5）

表示記号	機能内容	設定範囲	初期値	Lock
DI1	DI1 割付	RUN/RST	RUN/RST	1
DI2	DI2 割付	None RUN/RST RST HLD ADV FIX MAN LOGIC Preset1 Preset2 Preset3	None	1
DI3 DI4 DI6 DI7 DI9 DI10	DI3 割付 DI4 割付 DI6 割付 DI7 割付 DI9 割付 DI10 割付	None RUN/RST RST HLD ADV FIX MAN LOGIC	None	1
DI5	DI5 割付	None RUN/RST RST HLD ADV FIX MAN LOGIC PTN2bit PTN3bit PTN4bit PTN5bit	None	1
DI8	DI8 割付	None RUN/RST RST HLD ADV FIX MAN LOGIC PTN2bit PTN3bit	None	1

表示記号	機能内容	設定範囲	初期値	Lock
Ao1MD	ｱﾅﾛｸﾞ出力1種類	PV : 測定値 SV : 設定値 DEV : 偏差値 OUT1 : 出力値1 Posi : 開度	PV	1
Ao1_L ★	ｱﾅﾛｸﾞ出力1 下限側ｽｹｰﾘﾝｸﾞ	PV,SV : 測定範囲内 DEV : -100.0～100.0 % OUT1 : 0.0～100.0 % Posi : 0～100%	設定範囲 下限値	1
Ao1_H ★	ｱﾅﾛｸﾞ出力1 上限側ｽｹｰﾘﾝｸﾞ	PV,SV : 測定範囲内 DEV : -100.0～100.0 % OUT1 : 0.0～100.0 % Posi : 0～100%	設定範囲 上限値	1
Ao2MD	ｱﾅﾛｸﾞ出力 2種類	PV : 測定値 SV : 設定値 DEV : 偏差値 OUT1 : 出力値 Posi : 開度	SV	1
Ao2_L ★	ｱﾅﾛｸﾞ出力2 下限側ｽｹｰﾘﾝｸﾞ	PV,SV : 測定範囲内 DEV : -100.0～100.0 % OUT1 : 0.0～100.0 % Posi : 0～100%	設定範囲 下限値	1
Ao2_H ★	ｱﾅﾛｸﾞ出力2 上限側ｽｹｰﾘﾝｸﾞ	PV,SV : 測定範囲内 DEV : -100.0～100.0 % OUT1 : 0.0～100.0 % Posi : 0～100%	設定範囲 上限値	1
COM PROT	通信ﾌﾟﾛﾄｺﾙ	SHIMADEN, MOD_ASC, MOD_RTU	SHIMADEN	1
ADDR	通信ｱﾄﾞﾚｽ	1～98	1	1
BPS	通信速度	2400／4800／9600／19200 bps	9600 bps	1
MEM	通信ﾒﾓﾘﾓｰﾄﾞ	EEP : EEPROM,RAM 書込 RAM : RAM のみ書込 R_E : SV, COM モード, out 以外 EEPROM 書込	EEP	1
COM DATA	通信ﾃﾞｰﾀ長	7 : 7bit 8 : 8bit	7	1
PARI	通信ﾃﾞｰﾀﾊﾟﾘﾃｨ	EVEN／ODD／None	EVEN	1
STOP	通信ｽﾄｯﾌﾟﾋﾞｯﾄ	1／2	1	1
DELY	通信ﾃﾞｨﾚｲ時間	1～50 ms	10 ms	1
COM CTRL ※	通信ｺﾝﾄﾛｰﾙｺｰﾄﾞ	STX_ETX_CR STX_ETX_CRLF @_:_CR	STX_ETX_CR	1
BCC ※	通信 BCC ﾁｪｯｸ	ADD ADD_two's cmp XOR None	ADD	1

※ シマデンプロトコルのみ

19－7　調節出力画面群（グループ 6）

表示記号		機能内容	設定範囲	初期値	Lock
OUT1 ACT		出力 1 制御特性	Reverse：逆特性 Direct　：正特性	Reverse	1
RST		出力 1 リセット時の 出力プリセット値	ﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸあり： Stop, Preset1～7 ﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸなし： Stop, Close, Open	ﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸ あり：Preset1 なし：Close	1
ERR		出力 1 エラー時の 出力プリセット値	ﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸあり： Stop, Preset1～7 ﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸなし： Stop, Close, Open	ﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸ あり：Preset1 なし：Close	1
POT.ERR		ポテンショ出力エラー	ﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸありのみ: Stop, Close, Open	Stop	1
Rate Limiter	Out1	出力 1 変化率ﾘﾐｯﾀ	OFF,0.1～100.0 %/s	OFF	1
Servo	FB	ｻｰﾎﾞﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸﾎﾟﾃﾝｼｮ	ON：あり OFF：なし	ON	1
	DB	ｻｰﾎﾞﾃﾞｯﾄﾞﾊﾞﾝﾄﾞ	0.2～10.0 %	2.0 %	1
Servo Calib-ration	MD	ｻｰﾎﾞｾﾞﾛｽﾊﾟﾝ調整ﾓｰﾄﾞ	Auto：自動 Manual：手動	Auto	1
	EXE	ｻｰﾎﾞｾﾞﾛｽﾊﾟﾝ調整実行	Stop Start	Stop	1
	ZERO	ｻｰﾎﾞｾﾞﾛ手動調整	OPEN、CLOSE	－	1
	SPAN	ｻｰﾎﾞｽﾊﾟﾝ手動調整	OPEN、CLOSE	－	1
Servo preset	P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7	ｻｰﾎﾞﾌﾟﾘｾｯﾄ値	0～100 %	0 %	1

19－8 単位・レンジ画面群（グループ 7）

表示記号	機能内容	設定範囲	初期値	Lock
PV Bias ★	PV バイアス	-10000～10000 Unit	0 Unit	1
PV Filter	PV フィルタ	OFF,1～100 Sec	OFF	1
PV Slope ★	PV スロープ	0.500～1.500 Unit	1.000	1
RANGE	測定レンジ	01～19 ：熱電対 31～58 ：測温抵抗体 71～77 ：電圧(mV) 81～87 ：電圧(V)	06	1
Sc_L ★	PV 下限側スケーリング	-19999～29990 Unit	0 Unit	1
Sc_H ★	PV 上限側スケーリング	-19989～30000 Unit	1000 Unit	1
UNIT ★	測定単位	RTD、TC：℃、℉ 電圧、電流：%、℃、℉、None	RTD、TC：℃ 電圧、電流：%	1
DP ★	小数点位置	XXXXX. XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	XXXX.X	1
Figure ★	小数点以下桁数切替	Normal ：小数点以下有り Short ：小数点以下無し	Normal	1
CJ	冷接点補償	Internal：内部補償 External：外部補償	Internal	1
SQ.Root ★	開平演算（ﾘﾆｱ入力時）	OFF ：演算なし ON ：演算あり	OFF	1
Low cut	ローカット（ﾘﾆｱ入力時）	0.0～5.0 %	1.0 %	1
PMD	折線近似モード	OFF：折線近似演算なし ON ：折線近似演算あり	OFF	1
A1～A11	折線近似入力 1～11	-5.00～105.00 %	0.00 %	1
B1～B11	折線近似出力 1～11	-5.00～105.00 %	0.00 %	1

19−9　ロックその他画面群（グループ 8）

表示記号	機能内容	設定範囲	初期値	Lock
KLOCK	キーロック	OFF　：解除 LOCK1　：SV, CONTROL 以外 LOCK2　：SV 以外 LOCK3　：全て	OFF	
IR COM	前面通信の ON/OFF	ON　：有効 OFF　：無効	ON	1
SV Limit_L ★	SV ﾘﾐｯﾀ下限値	測定範囲内　ただし L<H	測定範囲下限値	1
SV Limit_H ★	SV ﾘﾐｯﾀ上限値	測定範囲内　ただし L<H	測定範囲上限値	1
Time Unit	時間単位	H/M：時間／分 M/S：分／秒	H/M	1
PRG.Wait	ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ制御実行 遅延時間	00h00m～99h59m	00h00m	1
SO Mode	入力異常モード	HOLD　：ホールド状態 RUN　：RUN 継続 RESET　：リセット状態	HOLD	1
POWER ON	停電補償復帰動作	RESET　：停電補償復帰 動作なし CONTINUE：停電補償復帰 動作あり	RESET	1
ADV Mode	ｱﾄﾞﾊﾞﾝｽ ﾓｰﾄﾞ	Step　：ステップ Time　：時間	Step	1
ADV Time	ｱﾄﾞﾊﾞﾝｽ 時間	00:00～99:59	00:00	1

20　設定パラメータ記録シート

本器ご利用の際には、多くのパラメータを設定します。
お客様がご使用の製品型式と設定された値を記録しておくことで、万一の場合のシステム復旧に役立ちます。
この記録シートをご活用ください。

20－1　製品型式コード

FP23－	MS	□	N－	00	□	□	□	□	□

20－2　グループ 1（実行・制御）関連

項目	設定値
AT	
MAN	
HLD	
ADV	
Start PTN	
PTN Link Reps	
Link Format	
1st	
2nd	
3rd	
4th	
5th	
6th	
7th	
8th	
9th	
10th	
11th	
12th	
13th	
14th	
15th	
16th	
17th	
18th	
19th	
20th	

項目	設定値
FIX MODE	
FIX SV	
FIX PID	
FIX MOVE	
FIX EV1 Set Point	
FIX EV2 Set Point	
FIX EV3 Set Point	
FIX DO1 Set Point	
FIX DO2 Set Point	
FIX DO3 Set Point	
FIX DO4 Set Point	
FIX DO5 Set Point	
FIX DO6 Set Point	
FIX DO7 Set Point	
FIX DO8 Set Point	
FIX DO9 Set Point	

20−3 グループ 2（プログラム・ステップ）関連

PTN No. _____

項目	設定値
Num. of STEP	
Start STEP	
Start SV	
PTN Reps	
Loop setup	
Start	
End	
Reps	
GUArantee Soak	
Zone	
Time	
PV Start	

項目	設定値
EV1 Set Point	
EV2 Set Point	
EV3 Set Point	
DO1 Set Point	
DO2 Set Point	
DO3 Set Point	
DO4 Set Point	
DO5 Set Point	
DO6 Set Point	
DO7 Set Point	
DO8 Set Point	
DO9 Set Point	

STEP No. _____

項目	設定値
SV	
Time	
PID	

STEP No. _____

項目	設定値
SV	
Time	
PID	

STEP No. _____

項目	設定値
SV	
Time	
PID	

STEP No. _____

項目	設定値
SV	
Time	
PID	

STEP No. _____

項目	設定値
SV	
Time	
PID	

STEP No. _____

項目	設定値
SV	
Time	
PID	

STEP No. _____

項目	設定値
SV	
Time	
PID	

STEP No. _____

項目	設定値
SV	
Time	
PID	

STEP No. _____

項目	設定値
SV	
Time	
PID	

STEP No. _____

項目	設定値
SV	
Time	
PID	

PTN No. _____

項目	設定値
Num. of STEP	
Start STEP	
Start SV	
PTN Reps	
Loop setup	
Start	
End	
Reps	
GUArantee Soak	
Zone	
Time	
PV Start	

項目	設定値
EV1 Set Point	
EV2 Set Point	
EV3 Set Point	
DO1 Set Point	
DO2 Set Point	
DO3 Set Point	
DO4 Set Point	
DO5 Set Point	
DO6 Set Point	
DO7 Set Point	
DO8 Set Point	
DO9 Set Point	

STEP No. _____

項目	設定値
SV	
Time	
PID	

STEP No. _____

項目	設定値
SV	
Time	
PID	

STEP No. _____

項目	設定値
SV	
Time	
PID	

STEP No. _____

項目	設定値
SV	
Time	
PID	

STEP No. _____

項目	設定値
SV	
Time	
PID	

STEP No. _____

項目	設定値
SV	
Time	
PID	

STEP No. _____

項目	設定値
SV	
Time	
PID	

STEP No. _____

項目	設定値
SV	
Time	
PID	

STEP No. _____

項目	設定値
SV	
Time	
PID	

STEP No. _____

項目	設定値
SV	
Time	
PID	

20－4 グループ3（PID）関連

OUT1

PID No.	P	I	D	DF	MR	SF	ZN	OUT1L	OUT1H
01									
02									
03									
04									
05									
06									
07									
08									
09									
10									

Zone PID

項目	設定値
Zone PID1	
Zone HYS1	
AT Point	

20－5　グループ 4（EV/DO）関連

項目	EV1	EV2	EV3	DO1	DO2	DO3
MD						
ACT						
DF						
IH						
DLY						
Log MD						
SRC1						
GATE1						
SRC2						
GATE2						

項目	DO4	DO5	DO6	DO7	DO8	DO9
MD						
ACT						
DF						
IH						
DLY						
Log MD			―――	―――	―――	―――
SRC			―――	―――	―――	―――
Time /Count			―――	―――	―――	―――

20－6 グループ5（DI・オプション）関連

項目	設定
DI1	
DI2	
DI3	
DI4	
DI5	
DI6	
DI7	
DI8	
DI9	
DI10	
Ao1MD	
Ao1 L	
Ao1 H	
Ao2MD	
Ao2 L	
Ao2 H	

項目		設定
COM	PROT	
	ADDR	
	BPS	
	MEM	
	DATA	
	PARI	
	STOP	
	DELY	
	CTRL	
	BCC	

20－7 グループ6（調節出力）関連

項目	設定
ACT	
RST	
ERR	
POT.ERR	
Rate Limiter	
SERVO FB	
DB	
TIME	
BOOT	
SERVO Calibration	
MD	
EXE	
ZERO	
SPAN	

項目	設定
SERVO Preset	
P1	
P2	
P3	
P4	
P5	
P6	
P7	

20－8　グループ７（単位・レンジ）関連

入力設定関連

項目	設定値
PV Bias	
PV Filter	
PV Slope	
RANGE	
Sc_L	
Sc_H	
UNIT	
DP	
Figure	
CJ	
SQ. Root	
Low Cut	
PMD	

折れ点設定値

折れ点番号	設定値	
n	An	Bn
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

20－9 グループ 8（ロックその他）関連

項目	設定値
KLOCK	
IR COM	

項目	設定値
SV Limit_L	
SV Limit_H	
Time Unit	
PRG.Wait	
SO Mode	
POWER ON	
ADV Mode	
ADV Time	

21　仕　様

21－1　表　示

・LED 表示　：測定値（ PV ）　7 セグメント LED　赤色 5 桁 / 文字高　16mm
　設定値（ SV ）　7 セグメント LED　緑色 5 桁 / 文字高　11mm

・LCD 表示　：PTN No.、STEP No.、グラフパターン、
　開度値、調節出力値、各種パラメータ表示、
　128×32 ドットマトリクス液晶表示、
　イエローグリーン LED バックライト付

ステータス表示　：17 種類の動作状態(ステータス)表示。ステータス有効時、点灯または点滅

RUN	緑色／制御実行時点灯、プログラム実行待ち時点滅
HLD	緑色／プログラム一時停止時点灯、入力異常によるプログラム一時停止時点滅
MAN	緑色／手動調節動作時点灯
FIX	緑色／FIX（定値制御）モード時点灯
EV1-EV3	橙色／イベント出力 ON 時点灯
DO1-DO5	橙色／DO 出力 ON 時点灯
EXT	緑色／スタートパターン外部切換割付時点灯
COM	緑色／通信モード時点灯
AT	緑色／オートチューニング実行時点滅、オートチューニング待機時点灯
OPEN	緑色／オープン出力 ON 時点灯
CLOSE	緑色／クローズ出力 ON 時点灯

・表示精度　：測定範囲の±（ 0.1% ＋ 1digit ）　個別には測定範囲コード表参照)

TC 入力	±（ 0.1% FS ＋ 1℃）
Pt 入力	±（ 0.1% FS ＋ 0.1℃）
mV, V 入力	±（ 0.1% FS ＋ 1digit ）
mA 入力	外付抵抗精度による（±0.1%FS は、注文時指定)

・表示精度維持範囲　：23℃±5℃
・表示分解能　：0.0001、0.001、0.01、0.1、1（ 測定範囲により異なる ）
・サンプリング周期　：0.1 秒 (100 msec)

21－2　設　定

・ローカル設定　：前面キースイッチ（ 10 個 ）操作による
　SV 設定範囲　：入力種類の測定範囲に同じ（ 設定リミッタ内 ）
・上下限設定リミッタ　：測定範囲内で任意（下限値＜上限値)

21－3 入 力

・マルチ入力, マルチレンジ :
熱電対入力, 測温抵抗体入力, 電圧入力 (mV,V), 電流入力 (mA)
・熱電対入力 (TC) 入力種類 :
B, R, S, K, E, J, T, N, PLⅡ, PR40-20, WRe5-26, {L,U (DIN43710)},
K, 金鉄･クロメル (ケルビン単位)
詳細は測定範囲コード表を参照
表示範囲 : 測定範囲の±10%
外部抵抗許容範囲 : 100Ω 以下
入力抵抗 : 約500kΩ
基準接点補償 : 内部基準接点補償／外部基準接点補償 選択
内部基準接点補償精度 :
±1℃ (18～28℃の範囲)
バーンアウト機能 : 標準装備 (アップスケール)
・測温抵抗体入力 (RTD) 入力種類 :
JIS Pt100 / JPt100 三導線式 詳細は測定範囲コード表を参照
表示範囲 : 測定範囲の±10% (ただし、-273.15℃を超えない)
導線抵抗許容範囲 : 一線あたり 10Ω 以下
規定電流 : 約 1.1mA
・電圧入力(mV,V) 入力種類 :
-10～10, 0～10, 0～20, 0～50, 10～50, 0～100, -100～100 mV
-1～1, 0～1, 0～2, 0～5, 1～5, 0～10, -10～10 V
マルチ入力、プログラマブルスケーリング
詳細は測定範囲コード表参照
入力抵抗 : 約500kΩ
・電流入力 (mA)
入力種類 : 4～20, 0～20 mA マルチ入力、プログラマブルスケーリング
詳細は測定範囲コード表参照
受信抵抗 : 250Ω 外付け抵抗による

・共通機能
サンプリング周期 : 0.1 秒 (100 msec)
PV バイアス : ±10000 Unit
PV スロープ : 入力値の 0.500～1.500 倍
PV フィルタ : OFF, 1～100 秒
・入力演算 : 電圧, 電流入力時可
開平演算 : ローカット範囲 0.0～5.0% FS
折線近似演算 : 近似ポイント数 11 点
・アイソレーション : 入力と DI 入力, 各種出力間は絶縁 (入力とシステム間は非絶縁)

21－4 調 節

(1) 調節仕様

・調節方式 : オートチューニング機能付きエキスパートPID調節
マルチPID : PID No.01～10 (10種類)による
各ステップ, FIX SVに対して個別設定
ゾーンPID : 個別PID / ゾーンPID (最大10ゾーン) 選択可能
比例帯(P) : OFF, 0.1～999.9% (OFF : ON-OFF動作)
積分時間(I) : OFF, 1～6000秒 (OFF : PまたはPD動作)
微分時間(D) : OFF, 1～3600秒 (OFF : PまたはPI動作)
マニュアルリセット(MR) :
-50.0～50.0% (I = OFF時有効)
・演算周期 : 0.1秒 (100msec)
・調節出力特性 : Reverse (加熱仕様) /Direct (冷却仕様)
・上下限出力リミッタ : 上限・下限
設定範囲 : 0.0～100.0% (下限＜上限)
・出力変化率リミッタ : OFF, 0.1～100.0% / 秒

(2) サーボ出力仕様

・調節出力 : サーボアクチュエータ駆動用出力
フィードバックポテンショメータ 有・無 対応
・出力種類/定格 : (Y) 接点出力 接点容量 : 240V AC 2A CRアブソーバ内蔵
(R) 接点出力 接点容量 : 240V AC 2A CRアブソーバなし
(S) SSR・接点併用出力 240V AC 2A
・出力更新周期 : 50msec
・エラー時調節出力 : Stop, Preset(0～100%) (フィードバックポテンショメータ使用時)
Stop, Close, Open (フィードバックポテンショメータ不使用時)
・リセット時調節出力 : Stop, Preset(0～100%) (フィードバックポテンショメータ使用時)
Stop, Close, Open (フィードバックポテンショメータ不使用時)
・ポテンショエラー時出力 : Stop, Close, Open (フィードバックポテンショメータ使用時)
・手動調節
自動/手動 切換 : バランスレス・バンプレス動作 (ﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸﾎﾟﾃﾝｼｮﾒｰﾀ使用時)
手動出力 : OPEN / CLOSE出力
・開度値表示 : LCD表示部に数値とバーグラフで%表示
表示分解能 1%
表示範囲 -10～110%
・開度ゼロスパン調整 : 自動調整機能付、手動調整可能
・デッドバンド : 入力信号の0.2～10.0%
・動作隙間 : デッドバンドの1/4
デッドバンドが1.2%以下の時は0.3%固定
・FBポテンショメータ定格 : 100Ω～2kΩ任意／3線式
・アイソレーション : サーボ出力と各種入出力, システム間は絶縁

21－5 プログラム機能

・パターン数 : 最大20パターン
・ステップ数 : 最大400ステップ
・ステップ時間 : 0分0秒～99分59秒または0時間0分～99時間59分
・パターン実行回数 : 最大9999回まで繰り返し可能
・ステップループ回数 : 最大9999回まで繰り返し可能
・パターンリンク設定 : 最大20パターンまで接続可能
最大9999回まで実行可能
・リンク実行設定 : 最大9999回まで繰り返し可能
・プログラム設定 : 前面キースイッチまたは通信
レベル 測定範囲に同じ
時間 (1) 0～99時間59分／1ステップ
時間 (2) 0～99分59秒／1ステップ
傾斜設定 時間、レベルを設定することにより自動演算、上昇、下降、勾配制御
実行開始タイマ プログラム運転開始の遅延時間を設定
00時間00分～99時間59分
・設定分解能
レベル 0.1または1（測定範囲により異なる）
時間 1分または1秒
・アドバンス機能 : 運転中に次のステップへ移行する。
・ホールド機能 : 運転中にプログラム時間の進行を一時停止する。
・タイムシグナル設定
登録数 パターン毎に最大8点 (TS1～TS8)
ONステップNo. : ON時間を設定、OFFステップNo. : OFF時間を設定
時間(1) 0～99時間59分
時間(2) 0～99分59秒
分解能 1分または1秒
・ギャランティソークゾーン :
勾配ステップから平坦ステップへ移行時、PV値が設定ゾーン範囲
または、設定時間以上にならなければ、次のステップへ移行しない。
設定分解能 0～9999 Unit
時間(1) 0～99時間59分
時間(2) 0～99分59秒

21－6 イベント出力(EV)

・出力数 : EV1～EV3 合計3点
・出力定格 : 接点出力(a 接点) コモン共通
240V AC / 1.0A 抵抗負荷
・出力更新周期 : 0.1秒 (100msec)
・設定/選択 : 個別設定 (個別出力)/選択 (出力指定)
出力種類 : 1) None 動作なし (割付なし)
2) DEV Hi 上限偏差警報
3) DEV Low 下限偏差警報
4) DEV Out 上下限偏差外警報
5) DEV In 上下限偏差内警報
6) PV Hi PV上限絶対値警報
7) PV Low PV下限絶対値警報
8) SO スケールオーバ時 ON
9) FIX FIXモード時 ON
10) AT オートチューニング実行時 ON
11) MAN 手動調節動作時 ON
12) LOGIC 論理演算出力時 ON
13) RUN 制御実行時 ON
14) HLD プログラムホールド時 ON
15) GUA ギャランティソーク時 ON
16) STEP ステップ移行時 ON
17) PRG.END プログラム終了時 ON
18) TS1 タイムシグナル1 ON
|
25) TS8 タイムシグナル8 ON
26) Direct 通信によるダイレクト出力時 ON
27) Posi.H 開度上限絶対値警報
28) Posi.L 開度下限絶対値警報
29) POT.ER フィードバックポテンショメータ異常時 ON
ただし、DirectはEVに割付不可
Posi.H、Posi.L、POT.ERはフィードバックポテンショメータあり時のみ割付可
・設定範囲 : DEV Hi, Low -25000～25000 Unit
DEV Out, In 0～25000 Unit
PV Hi,Low 測定範囲内
Posi.H, L 0～100%
動作隙間 : 1～9999 Unit (DEV, PV, Posi 選択時)
動作遅延時間 : OFF, 1～9999 Unit (DEV, PV, Posi 選択時)
待機動作 : 4種類より選択 (DEV, PV, Posi 選択時)
OFF 待機動作なし
1 電源立ち上げ時, RST→RUN時
2 電源立ち上げ時, RST→RUN時, SV変更時
3 入力異常(SO)時, 動作OFF
出力特性切換 : ノーマルオープン / ノーマルクローズ 選択可
・アイソレーション : EV出力と各種入出力, システム間は絶縁

21－7 外部制御出力(DO)

・出力数 :標準5点, オプション4点 最大9点
DO1～DO3 ダーリントン 出力 3点
DO4, DO5 オープンコレクタ 出力 2点
DO6～DO9 オープンコレクタ 出力 4点 (オプション)
・出力定格 :オープンコレクタ出力 24V DC/ 8mA 最大, ON電圧 0.8V 以下
ダーリントン出力 24V DC/ 50mA 最大, ON電圧 1.5V 以下
・出力更新周期 :0.1秒 (100msec)
・設定/選択 :個別設定(個別出力)/選択
詳細は、イベント出力と同じ
(ただしLOGICはDO1～DO5のみ, Directは通信オプション使用時にDO6～DO9のみ設定可、Posi.H、Posi.L、POT.ERはフィードバックポテンショメータあり時にのみ設定可)
設定範囲, 動作隙間, 動作遅延時間, 待機動作の詳細は、イベント出力と同じ
・出力特性切換 :ノーマルオープン / ノーマルクローズ選択可
・アイソレーション :DO出力と各種入出力, システム間は絶縁、DO間は非絶縁

21－8 外部制御入力(DI)

・入力数 :標準4点, オプション6点 最大10点
DI1～DI4 4点
DI5～DI10 6点 (オプション)
・入力動作 :無電圧接点, またはオープンコレクタ
入力定格 :フォトカプラ入力
電圧5V DC, 2.5mA 最大印加 / 1入力あたり
入力保持時間 :0.1秒 (100msec) 以上
・設定/選択 :個別設定(個別入力)/選択
入力種類 :レベル入力またはエッジ入力
1) None 動作なし(割付なし)
2) RUN/RST RUN : 接点信号閉時、制御開始
RST : 接点信号開時、制御停止[リセット状態]
3) RST 制御停止[リセット状態]
4) HLD 実行中プログラムの時間の進行を一時止める
5) ADV 実行中プログラムを中止し、次のステップへ移る
6) FIX FIX動作の有効 (FIXモード) 無効 (プログラムモード) を設定
7) MAN 調節出力の自動/手動切換
8) LOGIC 論理演算の発生
9) PTN2bit DI入力よりｽﾀｰﾄﾊﾟﾀｰﾝNo.選択(3ﾊﾟﾀｰﾝまで)
10) PTN3bit DI入力よりｽﾀｰﾄﾊﾟﾀｰﾝNo.選択(7ﾊﾟﾀｰﾝまで)
11) PTN4bit DI入力よりｽﾀｰﾄﾊﾟﾀｰﾝNo.選択(15ﾊﾟﾀｰﾝまで)
12) PTN5bit DI入力よりｽﾀｰﾄﾊﾟﾀｰﾝNo.選択(20ﾊﾟﾀｰﾝまで)
13) Preset1-3 DI2～4によるプリセットNo.選択
(ただし、DI1はRUN/RSTに固定、PTNはDI5～DI10のみ)
・アイソレーション :DI入力と各種入出力, システム間は絶縁、各DI間は非絶縁

21－9 論理演算機能

・論理演算出力数 : EV1～EV3 3 点, DO1～DO5 5 点 合計8 点に割付可能
ただし, DO4, DO5 は, タイマまたはカウンタ演算専用出力
・論理演算入力数 : TS1～TS8, DI1～DI10 18 点の外部制御入力を要因1, 要因2 に個別割付可
・入力論理変換 : 要因1, 要因2 個別に入力論理変換可 (EV1～EV3, DO1～DO3 出力の場合)
1) BUF 外部制御入力論理による
2) INV 外部制御入力論理の反転
3) FF 外部制御入力のフリップフロップ論理演算
(要因にﾀｲﾑｼｸﾞﾅﾙを割り付けた場合、ﾌﾘｯﾌﾟﾌﾛｯﾌﾟ 設定不可)
・論理演算(1) : 要因1, 要因2 による論理演算出力
(EV1～EV3, DO1～DO3 出力の場合)
1) AND 論理積演算による出力
2) OR 論理和演算による出力
3) XOR 排他的論理和演算による出力
・論理演算(2) : 要因1 による論理演算出力
(DO4, DO5 出力の場合)
1) タイマ演算 OFF, 1～5000 秒
2) カウンタ演算 OFF, 1～5000 カウント

21－10 アナログ出力(オプション)

・出力数 : 最大 2 点 A_o1, A_o2 個別設定、個別出力
センサ電源 (オプション) 選択時は, A_o1 の 1 点のみ
・出力種類 : 5 種類より選択
1) PV 測定値 (実行測定値)
2) SV 設定値 (実行設定値)
3) DEV 偏差値 (実行測定値－実行設定値)
4) OUT1 調節出力 1
5) Posi 開度値
・出力定格 : 個別選択 (個別出力)
0～10mV DC / 出力抵抗 10Ω
0～10V DC / 負荷電流 2mA 以下
4～20mA DC / 負荷抵抗 300Ω以下
・出力精度 : ±0.1% FS (表示値に対して)
・出力分解能 : 約1/14000
・出力更新周期 : 0.1 秒 (100msec)
・出力スケーリング : PV, SV, 測定範囲内,
DEV -100.0～100.0% 内,
OUT1, 0.0～100.0% 内, 逆スケーリング可能
Posi 0～100%内
・アイソレーション : アナログ出力と各種入出力, システム間は絶縁、
アナログ出力間 (A_o1, A_o2) は非絶縁

21－11 センサ電源(オプション)

・出力数 : 1 点
　アナログ出力 2 (A_o2) 端子より出力
　センサ電源選択時、アナログ出力 2 (A_o2) は使用不可
・出力定格 : 24V DC / 25mA 最大
・アイソレーション : センサ電源と各種入出力、アナログ出力 1、システム間は絶縁

21－12 通信機能(オプション)

・通信種類 : RS-232C, RS-485
・通信方式 : RS-232C 3 線式半二重方式
　RS-485 2 線式半二重マルチドロップ(バス)方式
・通信距離 : RS-232C 最長 15m、RS-485 最長 500m (接続条件による)
・接続台数 : RS-232C 1 台
　RS-485 32 台(ホストを含み, 接続条件による)
・同期方式 : 調歩同期式
・通信速度 : 2400, 4800, 9600, 19200 bps
・通信(機器)アドレス : 1～98
・通信ディレイ時間 : 1～50 ms
・通信メモリモード : EEP, RAM, r_E
・通信プロトコル(1) : シマデン標準プロトコル
　データ長 : 7 ビット, 8 ビット
　パリティ : EVEN, ODD, NONE
　ストップビット : 1 ビット, 2 ビット
　コントロールコード : STX_ETX_CR, STX_ETX_CRLF, @_:_CR
　チェックサム(BCC) : ADD, ADD two's cmp, XOR, None
　通信コード : ASCII コード
・通信プロトコル(2) : MODBUS アスキーモード
　データ長 : 7 ビット固定
　パリティ : EVEN, ODD, NONE
　ストップビット : 1 ビット, 2 ビット
　コントロールコード : _CRLF
　エラーチェック : LRC チェック
　ファンクションコード : 03H,06H(16 進) をサポート
　　1) 03H データの読み出し
　　2) 06H データの書込
・通信プロトコル(3) : MODBUS RTU モード
　データ長 : 8 ビット固定
　パリティ : EVEN, ODD, NONE
　ストップビット : 1 ビット, 2 ビット
　コントロールコード : なし
　エラーチェック : CRC 16
　ファンクションコード : 03H,06H(16 進) をサポート
　　1) 03H データの読み出し
　　2) 06H データの書込

21－13 赤外線通信

・通信形式 : 計器前面にて、赤外線通信アダプタ(別売品)により直接パソコンと通信可
・接続台数 : 1台
・赤外線通信仕様
　同期方式 : 調歩同期式
　通信速度 : 9600 bps
　データフォーマット : 7E1 7ビット, 偶数パリティ, 1ストップビット
　コントロールコード : STX_ETX_CR
　チェックサム(BCC) : ADD
　通信コード : ASCII コード
・通信プロトコル : シマデン標準 (拡張) プロトコル

21－14 一般仕様

・データ保持 : 不揮発性メモリ (EEPROM) による
・使用環境条件
　温度 : -10～50℃
　湿度 : 90%RH 以下 (結露なきこと)
　高度 : 標高2000m 以下
　カテゴリ : Ⅱ
　汚染度 : 2
・保存温度 : -20～65℃
・電源電圧 : 100～240V AC ±10%(50/60Hz)
・消費電力 : 最大22VA
・入力雑音除去比 : ノーマルモード 40dB 以上(50/60Hz)
　コモンモード 120dB 以上(50/60Hz)
・適合規格 : 安全 IEC61010-1:2001 およびEN61010-1:2001
　EMC EN61326
・絶縁抵抗 : 入出力端子と電源端子間 500V DC 20MΩ以上
　電源端子と接地端子間 500V DC 20MΩ以上
・耐電圧 : 入出力端子と電源端子間 2300V AC 1分間(感応電流5mA)
　電源端子と接地端子間 1500V AC 1分間(感応電流5mA)
・保護構造 : 前面操作部のみ防塵・防滴構造 IP66, NEMA4X 相当
・ケース材質 : PC 樹脂成型 (UL94V-1 相当)
・外形寸法 : H96×W96×D111mm (パネル内100mm)
・取付方法 : パネル埋込式 (取付具にて取付)
・適用パネル厚 : 1.0～8.0mm
・取付穴寸法 : H92×W92mm
・質量 : 600g 以下

取扱説明書の記載内容は改良のため、お断りなく変更する場合がありますのでご了承ください。

株式会社 シマデン　〒179-0081 東京都練馬区北町 2-30-10
http://www.shimaden.co.jp/

東京営業所	〒179-0081	東京都練馬区北町 2-30-10	TEL(03)3931-3481	FAX(03)3931-3480
横浜営業所	〒220-0074	神奈川県横浜市西区南浅間町 21-1	TEL(045)314-9471	FAX(045)314-9480
静岡営業所	〒420-0810	静岡県静岡市葵区上土 1-5-10	TEL(054)265-4767	FAX(054)265-4772
名古屋営業所	〒465-0024	愛知県名古屋市名東区本郷 2-14	TEL(052)776-8751	FAX(052)776-8753
大阪営業所	〒564-0038	大阪府吹田市南清和園町 40-14	TEL(06)6319-1012	FAX(06)6319-0306
広島営業所	〒733-0812	広島県広島市西区己斐本町 3-17-15	TEL(082)273-7771	FAX(082)271-1310
埼玉工場	〒354-0041	埼玉県入間郡三芳町藤久保 573-1	TEL(049)259-0521	FAX(049)259-2745

※製品の技術的な内容については、(03)3931-9891 営業技術課までお問い合わせください。

Printed in Japan